مطالعات تربیت بدنی و علوم ورزشی

دوره ۹، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳

صفحات ۳۹-۱۷

Online ISSN: ٦٧٤٢- ٢٤٧٧

Print ISSN: ٦٣٥٤-٣٠٦X

www.irijournals.com

مقایسه آموزش مهارت‌های بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر میزان ناهنجاری کایفوز و تعادل دانش آموزان

محمد جواد اله وردی

کارشناسی ارشد، دانشکده علوم ورزشی، واحد مبارکه، دانشگاه آزاد اسلامی، مبارکه، ایران

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه آموزش مهارت‌های بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر میزان ناهنجاری کایفوز و تعادل دانش آموزان بود. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل پسران ۹ تا ۱۳ ساله شهر اصفهان می‌باشد. حجم نمونه این پژوهش، شامل۶۰ نفر بودند که در سه گروه تجربی و یک گروه کنترل قرار گرفتند. تعداد هر کدام از گروه آزمایش ۱۵ نفر بود و ۱۵ نفر نیز به‌عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد. هر یک از گروه‌های آزمایش، هر هفته طی سه جلسه به مدت ۴۵ دقیقه، تمرینات مهارت‌های بنیادی و حرکات اصلاحی را دریافت کردند و گروه کنترل نیز هیچ فعالیت ورزشی را دریافت نکردند و به فعالیت روزانه خود ادامه دادند. داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری توصیفی جهت تعیین روابط بین متغیرها و آمار استنباطی از قبیل تحلیل کوواریانس و آنوا تجزیه و تحلیل گردید و یافته‌ها نشان داد که مهارت‌های بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی روشی مطمئن و مفید برای بهبود ناهنجاری‌های ستون فقرات و افزایش تعادل ایستا و پویا است و با توجه به یافته‌های حاضر، تمرینات ترکیبی (۳/۸۷۷) نسبت به مهارت‌های بنیادی (۳/۷۸۸) و حرکات اصلاحی (۳/۱۱۵) میزان تأثیر بیشتری در کاهش زاویه‌ی کایفوز را نشان می‌دهد. تمرینات مهارت‌های بنیادی (۳/۷۶۱) نسبت به تمرینات اصلاحی (۳/۶۳۳) و تمرینات ترکیبی (۳/۶۵۳) میزان تأثیر بیشتری در افزایش تعادل ایستا و همچنین تمرینات مهارت‌های بنیادی (۳/۹۹۰) نسبت به حرکات اصلاحی (۳/۸۱۸) و تمرینات ترکیبی (۳/۸۹۴) میزان تأثیر بیشتری در افزایش تعادل پویا را نشان می‌دهد. برنامه‌ی تمرینی مورد استفاده در این پژوهش می‌تواند نقش مهمی در بهبود و کاهش ناهنجاری کایفوز و افزایش میزان تعادل ایستا و پویا داشته باشد؛ بنابراین می‌توان گفت که فعالیت و تمرین‌های ورزشی منظم در قالب توسعه‌ی مهارت‌های بنیادی می‌تواند در برنامه‌ی آموزشی مدارس گنجانده شود.

واژه‌های کلیدی: مهارت‌های بنیادی، حرکات اصلاحی، تمرینات ترکیبی، ناهنجاری کایفوز، تعادل.

مقدمه

با پیشرفت‌های تکنولوژی و افزایش دانش، بسیاری از بیماری ها، کنترل شده و یا در حال ریشه کنی است اما در همین راستا و به موازات بهبود زندگی انسانی، بیماران و مشکلات دیگری برای بشر امروزی ایجاد گردیده که یکی از مهم ترین آنها کم تحرکی است. توسعه صنعتی و جایگزینی ماشین به‌عنوان نیروی عضلانی، تهدیدی جدی برای انسان امروزی به شمار می آید که عوارض آن را می‌توان در تغییر شکل ساختار عضلانی و مفصلی، برهم خوردن تعادل بیو مکانیکی، فقر حرکتی و چاقی در افراد خصوصاً در کودکان قابل مشاهده است. مهارت‌های حرکتی بنیادی[1] از طریق هماهنگ کردن گروه عضلانی موافق و مخالف به وسیله تمرینات مختلف، مشکلات وضعیت بدنی را تا حدودی بر طرف می سازند. در اثر این حرکات نوعی هماهنگی بین عضلات به وجود آمده و در ایجاد شرایط ایده آل جسمانی تأثیرگذار است (هاردی و همکاران، ۲۰۱۰). مهارت‌های حرکتی بنیادی، به‌عنوان پایه و اساس اجرا های پیچیده ورزش به دو دسته مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف بدن تقسیم که در آن عضلات بزرگ و ظریف بدن استفاده می شوند (اوکلی و همکاران، ۲۰۰۴). کلارک[2] به مهارت‌های حرکتی بنیادی، به‌عنوان گروه‌های اساسی هماهنگی که زیر بنای مهارت‌های حرکتی بعدی هستند می نگرد. از نظر ایشان کاهش فرصت های حرکتی منجر به فقر حرکتی می شود. فقر حرکتی بر وضعیت ظاهری جسمانی و سایر روابط اجتماعی تأثیر نامطلوب می گذارد (کلارک، ۲۰۰۷). مهم ترین علائم فقر حرکتی در الگوهای غلط در ایستادن، راه رفتن و نشستن قابل مشاهده است. این امر باعث ایجاد ناهنجاری‌های بدنی شده و فرد وضعیت مناسب بدنی خود را از دست می‌دهد که به خودی خود ضعف در دیگر ارگان های بدن نیز ایجاد می کند و عملکرد طبیعی بدن را مختل می کند. در تحقیقات و پژوهش های صورت گرفته مشخص شده است که مهم ترین نتیجه فقر حرکتی و ناهنجاری‌های بدنی ناشی از آن کیفوز[3] پشتی می‌باشد (یوان و همکاران، ۲۰۲۴). کیفوز پشتی بر کیفیت و عملکرد سایر مفاصل و عضلات تأثیر گذاری بارزی دارد که ناشی از ضعف در عضلات بدن است. ضعف در عضلات بدن باعث می گردد که شخص حالت نگهداری بدن خود را از دست داده و در نتیجه اختلالات جسمانی ناشی از تغییر شکل طبیعی استخوان ها بوجود می آید. این ضعف ها به خودی خود باعث ضعف ارگان ها دیگری مانند ضعف و اختلال دستگاه گردش خون و تنفس می شود. بعلاوه کم تحرکی و عدم تحرک عضلانی و پیدایش ضعف در عضلات، باعث کاهش هماهنگی اعصاب و عضلات می گردد. درنتیجه ضعف های حرکتی، مانند ضعف هماهنگی و یا تعادل را بوجود می آورد (اسمیت و همکاران، ۲۰۰۵). ستون فقرات،[4] به‌عنوان محور بدن[5]، برای برآوردن نیازهای مکانیکی متضاد چون ثبات و تحرک ویژگی های ساختاری خاص دارد (کاپاندجی و آنوره، ۱۹۷۰)؛ ازجمله این ویژگی ها، قوس هایی است که در استحکام ستون فقرات نقش بسیار مهمی ایفا می کنند. این قوس ها نه تنها باعث افزایش جذب فشار توسط ستون فقرات می شوند، بلکه به کارایی عضلات مرتبط با ستون فقرات کمک می کنند (سولا و همکاران، ۲۰۲۴). در واقع؛ ستون فقرات به علت بیماری یا عادات غلط ممکن است در طول دوره زندگی با تغییراتی همراه باشد. هر نوع تغییر در راستای ستون فقرات موجب می شود شخص پاسچر خوب را از دست بدهد و بدن دچار بی تعادلی شود. به طورکلی حفظ وضعیت بدن در حالت ایستاده، کار پیچیده ای است که به تنظیم اطلاعات حسی – پیکری[6]، وستیبولار[7] و بینایی از کل بدن برای ارزیابی موقعیت و حرکت بدن در فضا و تولید نیرو برای کنترل وضعیت بدن، نیاز دارد (ویلرم، ۲۰۰۵). کودکی به‌عنوان مهم ترین دوره زندگی دارای ویژگی هایی همچون رشد مداوم جسمانی، حرکتی، شناختی، عاطفی و قابلیت اصلاح پذیری می‌باشد. کیفیت رشد حرکتی کودکان از مهم ترین موضوعات مورد توجه متخصصان رشد و تکامل حرکتی و جسمانی است. یادگیری درست مهارت‌های بنیادی حرکتی

---

[1]. Basic skills training
[2]. Clark
[3]. Kyphosis
[4]. Spinal column
[5]. Body-centered
[6]. Sense - somatic
[7]. Vestibular

توسط کودکان می‌تواند به افزایش کیفیت زندگی در مراحل بعدی زندگی تأثیر بسزایی داشته باشد. در این بین مقطع کودکی اولیه، بهترین زمان برای توسعه‌ی مهارت‌های حرکتی بنیادی است که طی آن، ظرفیت های عصبی مناسبی برای یادگیری این مهارت‌های حرکتی وجود دارد، به نحوی که در انتهای این دوره فرآیند میلینه شدن تکمیل و امکان انتقال جریان های عصبی در طول سیستم عصبی فراهم می شود. عدم تسلط کودکان بر مهارت‌های حرکتی بنیادی باعث شکست ایشان در حوزه ی حرکتی شده که در ادامه موجب گوشه گزینی و عدم شرکت آنها در بازی ها و مشارکت در کارهای گروهی و ورزشی می شود. مطالعات صورت گرفته بر روی کودکان در سن دبستان، سطح پایین تسلط بر مهارت‌های حرکتی بنیادی را نشان داده است که لزوم اجرای برنامه های مهارت‌های حرکتی بنیادی در طول سال های پیش دبستانی می‌باشد را تأیید می کند (هی و کنگ، ۲۰۲۴). کیفوز جزء یکی از ناهنجاری‌های است که در دوران کودکی و نوجوانی ممکن است مورد غفلت قرار گیرد و اغلب آن را به‌عنوان وضعیت نامناسب شناخته اند و ممکن است نشانه ای از تغییرات ساختاری در ستون فقرات باشد. به طور عمومی پذیرفته شده است که زاویه کیفوز پشتی با افزایش سن به ویژه در جامعه زنان افزایش می یابد؛ و این افزایش قوس پشتی به دلیل فشرده شدن دیسک بین مهره های است که در کل با درد همراه می‌باشد (جوهری و همکاران، ۲۰۲۴). تمرینات اصلاحی به‌عنوان یک" کوشش شناخته شده" معرفی می گردد، که وضعیت های ناهنجار بدنی مثل کیفوز پشتی، اسکولیوز و لوردوز کمری را از طریق هماهنگ کردن گروه‌های عضلانی موافق، مخالف او به وسیله ی تمرینات قدرتی و کششی تا حدودی بر طرف می سازد تمرینات اصلاحی شامل تمرینات کششی، تمرینات قدرتی ، تمرینات تسهیل عصبی - عضلانی است (امینی و همکاران، ۱۳۹۹). از آن جا که تمرینات اصلاحی شامل تمرینات کششی یا انعطافی و تمرینات قدرتی است، و انجام این تمرینات و فعالیت های اصلاحی، در تمرینات نیز مستلزم تحرک و فعالیت بدنی است و به‌عنوان یکی از متون ورزش و بهبود وضعیت قامتی انسان یاد شده و اصلاح ها و روش‌هایی برای توجه به این ناهنجاری‌های ستون فقرات یاد شده است. در این میان ناهنجاری‌های فقرات از جمله کیفوز و اسکولیوز، با کاهش فاکتورهای تنفسی همراه است (سیاری و همکاران، ۱۳۸۵). بدین جهت، ضروری به نظر می رسد که در سنین اولیه ی بروز این مشکلات، نسبت به رفع و درمان آن ها اقدام شود تا از مشکلات آینده و نیز از هزینه های هنگفت جهت جراحی و درمان این ناهنجاری ها جلوگیری به عمل آید (وانگ و همکاران، ۱۹۹۹). شاهمرادی در پژوهشی با موضوع تغییرات کیفوز و ظرفیت حیاتی متعاقب، یک برنامه‌ی تمرین اصلاحی را انجام داد . نتایج تحقیق نشان داد که برنامه‌ی اصلاحی بر کاهش زاویه کیفوز تأثیر معنی داری دارد. بارت[8] از تمرینات قدرتی به خصوص تمرینات ایزومتریک[9] برای افزایش قدرت عضلات راست کننده ستون فقرات در افرادی که ناهنجاری کیفوز داشتند، استفاده کرد و در نهایت به این نتیجه رسید که افزایش قدرت عضلات راست کننده ستون فقرات نقش مهمی در نگهداری ساختار قامتی دارد. علاوه بر این، چنین تمریناتی ناهنجاری کیفوز را نیز بهبود می بخشند. کارتر[10] و همکاران تأثیر تمرین کششی بر کاهش میزان ناهنجار ی بدن زنان مسن مبتلا به پوکی استخوان را مورد بررسی قرار داده، نتیجه گرفتند که تمرینات اصلاحی به ویژه بر ناهنجاری‌های کیفوز سینه ای و لوردوز کمری اثر دارد و سبب کاهش انحنای ستون فقرات می شود. در پژوهشی دیگر، یک سری تمرینات مؤثر بر بهبود قدرت عضلات ستون فقرات و وضعیت بدن انجام داد و مشاهده کرد که تقویت عضلات اکستنسور ستون فقرات پس از دوازده هفته منجر به کاهش زاویه‌ی کیفوز در نمونه ها می شود (هیلی و همکاران، ۲۰۰۱). عوامل محتمل زیادی را می‌توان در توجیه اثربخشی کمتر از حد انتظار تمرینات اصلاحی رایج یا همان موضعی در تحقیقات گذشته دخیل دانست که به نظر می رسد، تأکید بر بهبود قدرت عضلات اکستنسور ستون فقرات به تنهایی، عدم نظارت دقیق بر نحوه اجرای تمرینات اصلاحی به دلیل انجام تمرین در منزل یا اجرای گروهی، استفاده از روش‌های کیفی در اندازه گیری زاویه کایفوز و عدم رعایت بی طرفی در حین جمع آوری داده‌ها، برخی از مهم ترین دلایل پایین بودن میزان اثربخشی تمرینات

---

8 . Burret

9 . Isometric

10 . Curter

اصلاحی بوده و نتایج این تحقیقات را مغشوش کرده است (صیدی و همکاران، ۱۳۹۲). به طورکلی، مطالعات انجام گرفته در مورد کنترل پاسچر در افراد مبتلا به دفورمیتی[11] ستون فقرات، علاوه بر اندک بودن، گاهی نتایج متناقضی نیز دربرداشته است و تحقیقات انگشت شماری بر روی کنترل پاسچر در افراد کایفوزیس متمرکز شده اند. با توجه به اینکه ناهنجاری‌های ستون فقرات ممکن است موجب جابه جایی مرکز ثقل شود و تعادل را تحت تأثیر قرار دهد، بررسی اثر دفورمیتی های ستون فقرات می‌تواند اطلاعات مفیدی درباره عملکرد تعادلی این افراد به منظور اتخاذ شیوه های مؤثر برای کاهش عوارض ناشی از این ناهنجاری ها روی توانایی حفظ تعادل، ارتقای سلامتی و عملکرد ورزشی آن ها به دست آورد؛ بنابراین هدف از پژوهش حاضر، مقایسه آموزش مهارت‌های بنیادی، حرکات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر میزان زاویه ناهنجاری کیفوز و تعادل پسران ۹ تا ۱۳ ساله شهر اصفهان است.

ادبیات تحقیق

در این بخش به معرفی سه متغیر تحقیق می پردازیم و خلاصه ای در مورد متغیرهای اصلی پژوهش بیان خواهیم کرد.

مهارت‌های حرکتی بنیادی

مهارت‌های بنیادی در فرایند رشد حرکتی انسان و تبدیل شدن او به یک انسان شایسته در انجام فعالیت های روزمره و فعالیت های ورزشی نقش تعیین کننده دارد. بعد از رشد بازتاب ها و حرکات مقدماتی، رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی دوره حساسی از رشد حرکتی کودکان است که زیربنای تمامی مهارت‌های حرکتی و ورزشی را در مراحل بعدی زندگی تشکیل می‌دهد. مهارت‌های بنیادی به سه دسته کلی مهارت‌های استواری قامت، مهارت‌های جا به جایی و مهارت‌های دستکاری تقسیم می شوند که هر یک الزام خاص خود را دارند. این مهارت ها از سن دو سالگی به بعد شروع به رشد می کنند و بسته به ماهیت و پیچیدگی آن تا سن حدود ۸ سالگی تکامل می یابد (غفاری و همکاران، ۲۰۲۰).

حرکات اصلاحی

تمرینات و حرکات اصلاحی به‌عنوان یک" کوشش شناخته شده" معرفی می گردد، که وضعیت های ناهنجار بدنی مثل کیفوز پشتی، اسکولیوز و لوردوز کمری را از طریق هماهنگ کردن گروه‌های عضلانی موافق[12]، مخالف[13] و به وسیله ی تمرینات قدرتی و کششی تا حدودی بر طرف می سازد. تمرینات اصلاحی شامل تمرینات کششی، تمرینات قدرتی، تمرینات تسهیل عصبی - عضلانی[14] می‌باشد. در واقع، حرکات اصلاحی شامل تمریناتی است که بدن را به وضعیت کامل بر می گردانند و امکان عملکرد بهینه و مناسب را برای فرد در وضعیت بدنی خوب، فراهم می سازد (عبدالله پور و همکاران، ۱۳۹۶).

کیفوز

قوز کمر یا کیفوز ستون فقرات، نوعی انحراف در ستون مهره هاست که باعث می شود این بخش از بدن به طرف بیرون خمیده شده و در نتیجه یک خمیدگی غیر طبیعی در کمر پدیدار می شود. این اختلال گاهی قوز کمر[15]و در موارد بسیار شدید گوژ پشتی[16]نامیده می شود. این بیماری در هر سنی ممکن است پدیدار شود، ولی احتمال ابتلای افراد در سن بلوغ به آن بیشتر است. در بسیاری از موارد کیفوز مشکلات زیادی را ایجاد نکرده و نیاز به درمان ندارد. با این همه گاهی نیاز به استفاده از بریس

---

11 . Deformities

12 . Agonist

13 . Antagonist

14 . Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

15 . Roundback

16 . Hunchback

کمر و یا انجام ورزش هایی خاص برای بهبود ساختار قامتی و تقویت ستون مهره ها وجود دارد. در موارد شدید بیماری با درد زیاد همراه بوده و موجب تغییر شکل شدید ستون مهره ها و مشکلات تنفسی خواهد شد. این دسته از بیماران ممکن است به جراحی نیاز داشته باشند، جراحی به کاهش شدت خمیدگی و بهبود علائم بیماری کمک خواهد کرد (میرشفیعی ماچیانی و صداقتی، ۱۴۰۰).

تعادل ایستا

توانایی حفظ[17] در محدوده تکیه گاه[18] گفته می شود (نادریان و همکاران، ۱۳۹۵).

تعادل پویا

حفظ حالت بدن حین حرکت همراه با انتقال وزن بدن را تعادل پویا گویند که تابع ادراک حرکتی و درک دیداری، کنش مرکز موازنه در گوش داخلی، واکنش سریع، هماهنگی خوب عصبی-عضلانی، چالاکی، انعطاف پذیری و همچنین قدرت کافی برای حمایت از بدن در وضعیت های معین می‌باشد (مستمند و همکاران، ۱۳۹۹).

روش تحقیق

جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری این پژوهش دانش آموزان پسر مقطع ابتدایی با دامنه سنی ۹ تا ۱۳ ساله شهر اصفهان بود. در این تحقیق از روش نمونه گیری خوشه ای تصادفی استفاده شده است، بدین منظور از مدارس پسرانه در مقطع ابتدایی ۶۰ نفر از دانش آموزان دارای ناهنجاری کایفوز وضعیتی را به صورت تصادفی سه گروه تجربی (هر گروه ۱۵ نفر) و یک گروه کنترل (گروه ۱۵ نفر) دسته بندی کرده ایم . پیش از اجرای تحقیق ، رضایت نامه کتبی والدین از تمام آزمودنی ها گرفته شد. با استفاده از روش مصاحبه ، فرم های مخصوص و تست های سنجش قامتی با استفاده از ترازو دیجیتال (OMRON) وزن دانش آموزان ثبت و با استفاده از قد سنج دیواری (STATURE METER 2M) میزان قد دانش آموزان را ثبت می کنیم . برای غربالگری ومشخص کردن میزان ناهنجاری از کایفومتر استفاده شد. برای اندازه گیری میزان تعادل ایستا از آزمون تعادل لک لک و برای اندازه گیری میزان تعادل پویا از آزمون تعادل ستاره استفاده و موارد را ثبت می کنیم. برنامه تمرینی گروه‌های تجربی، شامل ۴۵ دقیقه تمرین، سه جلسه در هفته به مدت ۸ هفته است و اندازه گیری انحنای کایفوز قبل و بعد از برنامه تمرینی با استفاده از کایفومتر ثبت گردید. معیارهای خروج از تحقیق عبارت بودند از: وجود اختلالات رشدی یا آسیب های سیستم عصبی، وجود آسیب های ارتوپدیک و معلولیت های پایدار حسی حرکتی بود.

ابزار

در این پژوهش ابزارهایی مانند تکمیل فرم های رضایت نامه توسط اولیاء دانش آموزان شرکت کننده، تکمیل پرسشنامه سلامتی توسط دانش آموزان و اولیاء، تعین درجه کایفوز توسط کایفومتر و تشخیص انحنای ستون فقرات وناهنجاری کایفوز توسط کایفومتر می‌باشد. هر یک از ابزارها به شرح زیر می‌باشد:

اندازه گیری عینی

- برای تعیین وزن آزمودنی ها از ترازوی دیجیتال (OMRON) و اندازه گیری قد آنان از قد سنج دیواری (STATURE METER 2M) استفاده گردید.

[17] . Center of gravity
[18] . Base of support

- برای سنجش تعادل پویا آزمودنی ها از آزمون ستاره[19] استفاده شد. آزمون تعادلی ساده روشی ساده برای آزمون تعادل پویای افراد است. این آزمون که در سال۱۹۹۴ برای اولین بار گری[20] معروف شد، یک شبکه با هشت خط در جهات مختلف با زاویه‌ی ۴۵ درجه است که فرد در مرکز شبکه با یک پا می ایستد و پای دیگر را در جهات ۸ خط تا جایی که امکان دارد حرکت می‌دهد. پس از اینکه آزمونگر توضیحات لازم را درباره ی آزمون ارائه کرد، هر آزمودنی سه بار این آزمون را تمرین می کرد تا روش کار را فرا گیرد. پس از ۵ دقیقه تمرینات کششی عضلات چهارسر، همسترینگ، دو قلو و نعلی و گرم کردن آزمودنی در مرکز شبکه با یک پا می ایستاد و در حالی که دست هایش روی کمر قرار داشت، انتهایی ترین قسمت پای دیگر را در جهت های ۸ خط تا حد امکان حرکت می داد. آزمودنی در هر جهت۳ بار پای خود را حرکت می داد و در هر بار منحرف شدن پا با هر حرکت برای ثبت اندازه پای خود را ۱۱ ثانیه نگه می داشت. آزمودنی بعد از هر حرکت به وضعیت ایستادن روی دو پا باز می گشت و پیش از حرکت بعدی ۳ ثانیه در آن حرکت باقی می ماند. تمامی حرکت ها در یک جهت قبل از رفتن به جهت دیگر تکمیل می شدند و بین حرکت در هر دو جهت ۵ دقیقه استراحت در نظر گرفته می شد.

خطاهایی که ممکن است در این آزمون رخ دهند عبارتند از:

- آزمودنی پای اتکا را از وسط شبکه ستاره بردارد.
- تعادل آزمودنی در طول هر بار دستیابی کم شود.
- آزمودنی وضعیت شروع و برگشت را نتواند به مدت یک ثانیۀ کامل حفظ کند.
- پای آزمودنی در هر نقطه با خط تماس پیدا کند، درحالی که تحمل وزن روی پای اتکا را دارد.

لازم به ذکر است؛ به منظور نرمال سازی، میانگین فاصلۀ دستیابی به طول پای هر آزمودنی تقسیم و در عدد صد ضرب شد تا فاصله دستیابی به‌عنوان درصدی از اندازۀ طول پا به دست آید (کینزی و آرمسترانگ، ۱۹۹۸).

- برای اندازه گیری تعادل ایستا از آزمودنی تعادلی لک لک استفاده شد (مک‌کردی و لنگفورد، ۲۰۰۶). آزمودنی دست های خود را بر روی کمر قرار می داد و درحالی که کف پای غیراتکا روی ناحیۀ داخلی ران پای اتکا کنار زانو قرار می گرفت، با حفظ این وضعیت تا حد ممکن بر روی سینۀ پای اتکا می ایستاد. در طول آزمون، آزمودنی به علامتی که در مقابل صورت او و در فاصلۀ ۴ متری واقع شده بود، نگاه می کرد. زمان حفظ این موقعیت به‌عنوان امتیاز ثبت می شد. هر آزمودنی سه کوشش را انجام می داد که بهترین زمان به‌عنوان امتیاز آزمودنی ثبت می شد. پیش از اندازه گیری ابتدا به آزمودنی آموزش داده شد که چگونه وضعیت آزمون را اتخاذ کند، پس از آن هر آزمودنی سه بار و با فاصلۀ زمانی ۱۵ ثانیه استراحت به منظور از بین بردن اثر یادگیری و گرم کردن، آزمون را به صورت تمرینی انجام می داد. هنگام اندازه گیری پس از اتخاذ وضعیت آزمون همزمان با جدا شدن پاشنۀ پای آزمودنی از زمین آزمونگر با استفاده از زمانسنج زمان ایستادن روی یک پا را تا لحظۀ به هم خوردن این وضعیت تا نزدیک صدم ثانیه ثبت می کرد.

- دستگاه کایفومتر[21]

کایفومتر ساخته شدۀ ایرانی در سنجش میزان کایفوز، وسیله ای پایاست و دارای روایی بسیار بالا نیز می‌باشد؛ بنابراین استفاده از این وسیله برای اندازه گیری دقیق و سریع کایفوز سینه ای توصیه شده است (گودرزی و همکاران، ۱۳۹۸). این دستگاه جهت ارزیابی قوس پشتی ستون فقرات، اندازه گیری کایفوز پشتی، سبکی قابل استفاده در مراکز ارزیابی و کلینیک ها می‌باشد.

---

19 . Star excursion balance test

20 . Gary

21 . Kyphometer-Debrunner

با توجه به لندمارک های مهره اول پشتی T1 و مهره ۱۲پشتی T12 دو بازوی متحرک کایفومتر را روی این دو قرار می دهید. زاویه مشخص شده نشان دهنده کایفوز پشتی فرد می‌باشد که با توجه به نرم مردان و زنان داخل کشور مقایسه می شود.

روش اجرای تحقیق

در تحقیق حاضر، برنامه تمرینی گروه‌های تجربی، شامل۴۵ دقیقه تمرین، سه جلسه در هفته به مدت ۸ هفته می‌باشد و اندازه گیری انحنای کایفوز قبل و بعد از برنامه تمرینی با استفاده از کایفومتر و صفحه ی شطرنجی ثبت گردیده شد.

جدول شماره (۱) پروتکل تمرین

گروه ها	پیش آزمون	مداخله (آزمون اصلی)	پس آزمون
تجربی	*	*	*
کنترل	*	-	*

برنامه تمرینی منتخب در این تحقیق برای گروه تجربی حرکات بنیادی برگرفته از برنامه حرکتی اسپارک است که مربوط به توسعه مهارت‌های پایه کودکان می‌باشد، این برنامه حرکتی شامل سه جلسه در هفته و ۴۵ دقیقه در هر جلسه می‌باشد که به چهار قسمت تقسیم می شود:

جدول شماره (۲) گام های اجرایی

گام	مدت زمان (دقیقه)	فعالیت
اول	۱۵	گرم کردن
دوم	۱۰	مهارت‌های جابجایی
سوم	۱۰	مهارت‌های دستکاری
چهارم	۱۰	سرد کردن

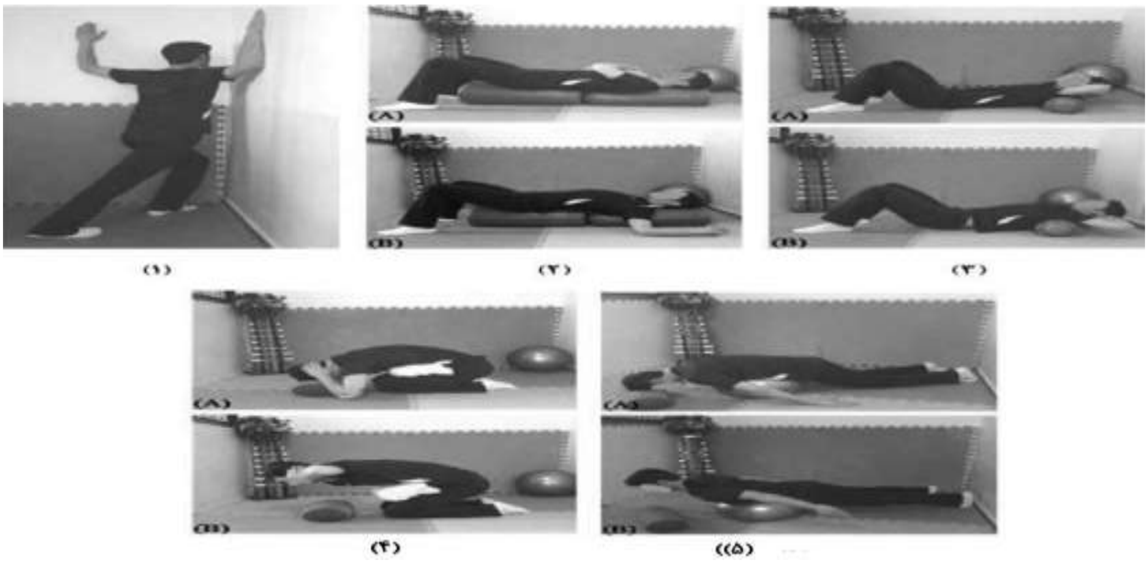
تمامی افراد در یک پیش آزمون شرکت کردند و میزان زاویۀ کایفوز آنان از مهرۀT2 الی T12 با دستگاه کایفومتر اندازه گیری شد و براساس معیارهای ورود و خروج از تحقیق، ۶۰ فرد واجد شرایط به طور هدفمند انتخاب شدند. در تمرینات اصلاحی بر اساس تئوری کندال[22] شامل حرکات کششی، خود تحرک بخشی و مقاومتی (با تأکید بر استقامت) بود که به مدت ۸ هفته (سه جلسه در هفته) انجام گرفت. تحقیقات پیشین، اثربخشی مطلوب شش الی هشت هفته ای تمرین بر بهبود قدرت و استقامت عضلات بالا تنه را نشان داده اند (راسل و همکاران، ۲۰۰۳). شایان ذکر است که تمامی تمرینات تجویز شده در این برنامه به صورت هدفمند و بر اساس یافته‌های علمی معتبر طراحی شد به طوری که انجام حرکات مقاومتی مربوط به افزایش استقامت عضلات نزدیک کنندۀ کتف و کشش عضلات سینه ای، براساس یافته‌های وانگ[23] و لیبنسون[24] به منظور بهبود وضعیت فوقانی تنه و ثبات کتف طراحی گردید. همچنین، حرکات مربوط به بهبود استقامت عضلات اکستنسور ستون فقرات برمبنای نتایج تحقیق موفروید[25] و تحرک بخشی آن براساس پیشنهاد لیبنسون تجویز شد. هر جلسه برنامه تمرین نیز شامل

22 . Kendall theory
23 . Wang
24 . Liebenson
25 . MoFreud

دو حرکت کششی (تمرینات شماره ۱ و ۲)، یک حرکت خود تحرک بخشی (تمرین شماره ۳) و دو حرکت مقاومتی (تمرینات شماره ۴ و ۵) بود (شکل۲). در هر جلسه، ابتدا هر آزمودنی به مدت ۵ دقیقه با فعالیت هوازی سبک و تمرینات کششی عمومی، بدن خود را گرم می کرد، و سپس به ترتیب تمرینات شمارهٔ ۱ الی ۵ را انجام می داد و در پایان نیز به مدت ۵ دقیقه با تمرینات کششی عمومی و قدم زدن آهسته، بدن خود را سرد می کرد. پروتکل فعالیت ها به همراه شکل های مربوط در زیر آورده شده است.

جدول شماره (۳) برنامه تمرینات اسپارک

هفته	گرم کردن و فعالیت های نوع اول (۲۵ دقیقه)	فعالیت های نوع دوم و سرد کردن (۲۰ دقیقه)
۱	گرم کردن، راه رفتن روی پاشنه و پنجه، پرش همراه با چرخش	پرتاب توپ به بالا، پرتاب توپ به دیوار، سرد کردن
۲	گرم کردن، راه رفتن روی پاشنه و پنجه، پرش با چرخش	زدن توپ به دیوار، توپ های زمینی، سرد کردن
۳	گرم کردن ، راه رفتن روی پاشنه و پنجه، پرش با چرخش	پرتاب توپ به بالا، دریبل آزاد، سرد کردن
۴	گرم کردن، قورباغه، پرش از روی طناب، جاگینگ	حرکت ضربه زدن، پاس دادن کلاه، سرد کردن
۵	گرم کردن، گرگم به هوا، بشین-پاشو، سرخوردن	پاس دادن کلاه، حفظ توپ در هوا، سرد کردن
۶	گرم کردن، پرش در حلقه ها، لی لی در حلقه ها	پاس کاری، پرتاب توپ به بالا، سرد کردن
۷	گرم کردن، بالا بلندی،پریدن و زدن دست ها به هم	هدف گیری، ردوبدل کردن توپ از بین پاها و بالای سر، سرد کردن
۸	گرم کردن، پریدن از روی طناب، لی لی کردن	ردوبدل کردن توپ از چپ و راست، پرتاب توپ به بالا، سرد کردن



شکل (۱) تمرینات حرکات اصلاحی

در واقع؛ محقق پس از ارائه معرفی نامه به اداره آموزش و پرورش شهر اصفهان و هماهنگی های لازم با مسئولین آن جا کار خود را آغاز نمود. ابتدا با مطالعه فرم های حرکات اصلاحی که در کانون حرکات اصلاحی منطقه موجود بود، دانش آموزان دارای ناهنجاری کایفوز شناسایی گردید. در مرحله ی بعدی دانش آموزان مورد نظر در دامنه ی سنی مورد نیاز فیلتر شده و با توجه به انتخاب تصادفی آزمودنی ها را به چهار گروه تقسیم شدند. یک هفته قبل از انجام تمرینات طی یک جلسه، خلاصه ای

از اهداف و چگونگی انجام تحقیق برای آزمودنی ها شرح داده شد سپس به آزمودنی ها فرم اطلاعات شخصی و پرسشنامه سلامتی داده شد.

آزمودنی ها قبل از انجام تمرینات در مدرسه جمع شدند و اندازه گیری های قد و وزن آنها محاسبه شد. همچنین با استفاده از دستگاه کایفومتر ناهنجاری کایفوز هم سنجیده شد. شیوه اجرای آزمون توسط آزمونگر برای آزمودنی ها شرح داده شد. در این مدت از گروه کنترل خواسته شد که در فعالیت بدنی خاصی شرکت نکنند و از انجام تمرینات تعادلی، قدرتی و مقاومتی خودداری کنند. چون سطح فعالیت تمام آزمودنی ها در سه گروه تجربی و یک گروه کنترل یکسان در نظر گرفته شده است، به همین دلیل از گروه کنترل به منظور کنترل اثر احتمالی تمرینات و فعالیت های روزانه بر تعادل آزمودنی ها استفاده شد.

یافته‌های تحقیق

توصیف متغیرهای زمینه ای

توصیف یافته‌های این تحقیق، مشتمل بر دو بخش است. بخش اول توصیف متغیرهای جمعیت شناختی یا دموگرافیک نمونه آماری است که به شرح زیر می‌باشد:

جدول شماره (۴) توزیع فراوانی و درصد آزمودنی ها برحسب متغیرهای زمینه ای

سن (سال)	گروه	تعداد	انحراف معیار	میانگین
۹ سال	تجربی	۵	۰/۰۶۹	۱/۸۷۹
	کنترل	۲	۰/۰۷۸	۱/۴۳۸
۱۰سال	تجربی	۴	۰/۰۹۱	۱/۱۶۹
	کنترل	۵	۰/۰۴۱	۱/۱۷۸
۱۱سال	تجربی	۱	۰/۰۲۲	۱/۶۷۰
	کنترل	۴	۰/۰۹۷	۱/۰۴۲
۱۲سال	تجربی	۳	۰/۰۳۳	۱/۸۵۳
	کنترل	۲	۰/۰۲۸	۱/۳۹۵
۱۳ سال	تجربی	۲	۰/۰۷۴	۱/۸۸۱
	کنترل	۲	۰/۰۳۲	۱/۵۱۹
قد ۱۱۰ تا۱۲۰	تجربی	۵	۰/۰۶۴	۱/۶۷۱
	کنترل	۳	۰/۰۵۴	۱/۱۹۶
قد۱۲۰ تا۱۳۰	تجربی	۴	۰/۰۸۹	۱/۸۵۴
	کنترل	۳	۰/۰۵۹	۱/۵۷۳
قد۱۳۰ تا۱۴۰	تجربی	۲	۰/۰۵۴	۱/۴۹۱
	کنترل	۴	۰/۰۹۴	۱/۰۶۶
قد۱۴۰تا۱۵۰	تجربی	۲	۰/۰۶۹	۱/۱۰۳
	کنترل	۲	۰/۳۶۶	۱/۱۶۲
قد ۱۵۰ به بالا	تجربی	۲	۰/۰۳۶	۱/۱۳۴
	کنترل	۳	۰/۰۳۹	۱/۸۸۱
وزن ۲۰ تا ۳۰ کیلو	تجربی	۶	۰/۰۳۶	۱/۹۵۸

	کنترل	۵	۰/۰۳۹	۱/۴۳۸
وزن ۳۰ تا ۴۰ کیلو	تجربی	۵	۰/۰۲۰	۱/۳۳۶
	کنترل	۵	۰/۰۹۰	۱/۵۱۹
وزن ۴۰ کیلو	تجربی	۴	۰/۰۳۸	۱/۱۴۸
	کنترل	۵	۰/۰۲۸	۱/۸۸۲

یافته‌های استنباطی

برای بررسی و تحلیل سوال های پژوهش ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلکس مورد بررسی قرار می گیرد. سپس با استفاده از نرم افزارSPSS22 انجام می پذیرد.

جدول شماره (۵) بررسی نرمال بودن توزیع نمرات متغیرها

	تعادل ایستا		**تعادل پویا**		**ناهنجاری کایفوز**	
	پیش آزمون	**پس آزمون**	**پیش آزمون**	**پس آزمون**	**پیش آزمون**	**پس آزمون**
تعداد	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
میانگین	۶۵/۵۳	۸۹/۱۳۳	۵۵/۰۶	۸۰/۷۳	۱۱۸/۴۶	۱۳۵/۹۳
انحراف معیار	۱/۹۲	۱/۸۸	۴/۳۳	۳/۱۷	۳/۲۴	۴/۲۱
Z	۰/۲۰۴	۰/۲۱۱	۰/۱۱۹	۰/۱۶۳	۰/۱۸۵	۰/۱۷۵
Sig	۰/۱۹۳	۰/۱۷۲	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۱۷۷	۰/۲۰۰

	مهارت‌های حرکتی بنیادی		**تمرینات اصلاحی**		**تمرینات ترکیبی**	
	پیش آزمون	**پس آزمون**	**پیش آزمون**	**پس آزمون**	**پیش آزمون**	**پس آزمون**
تعداد	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
میانگین	۰/۱۹۴	۰/۱۳۰	۰/۲۵۷	۰/۲۵۰	۰/۱۲۹	۰/۱۸۸
انحراف معیار	۰/۲۰۵	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
Z	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
Sig	۰/۷۴۹	۰/۹۴۴	۰/۸۹۶	۰/۹۱۴	۰/۶۴۸	۰/۹۷۹

بر اساس یافته‌های به دست آمده در جدول (۵) مقدار سطح معنی داری در آزمون شاپیرو ویلکس برای توزیع فراوانی داده‌های متغیرهای تحقیق در پیش آزمون و پس آزمون بیشتر از خطای مجاز (۰/۰۵) شده است. لذا تفاوت توزیع متغیرهای یاد شده در پیش آزمون و پس آزمون دارای توزیع نرمال می‌باشد؛ بنابراین پیش فرض نرمال بودن برای تحلیل کوواریانس فرضیه های تحقیق فراهم شده است.

جدول شماره (۶) بررسی نرمال بودن توزیع نمرات متغیرها

متغیرها	گروه	تعداد	پیش آزمون		پس آزمون	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
تعادل ایستا	کنترل	۱۵	۱/۸۷۷	۰/۰۶۴	۱/۸۷۹	۰/۳۶۹
	آزمایش	۱۵	۱/۵۱۹	۰/۰۵۴	۲/۴۳۸	۰/۳۶۶
تعادل پویا	کنترل	۱۵	۱/۶۶۸	۰/۰۸۹	۱/۶۷۰	۰/۲۳۶
	آزمایش	۱۵	۱/۱۹۶	۰/۰۵۹	۲/۰۴۲	۰/۲۳۹
ناهنجاری کایفوز	کنترل	۱۵	۱/۸۵۰	۰/۰۵۴	۱/۸۵۳	۰/۲۲۰
	آزمایش	۱۵	۱/۵۷۳	۰/۰۹۴	۲/۳۹۵	۰/۱۹۰

بر اساس یافته‌های به دست آمده در جدول (۶) میانگین نمرات متغیر در حد قابل قبولی قرار دارند.

جدول شماره (۷) آزمون F لون برای بررسی مفروضه یکسانی واریانس های متغیر

متغیرها	آماره لون	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی داری	خطای مجاز
تعادل ایستا	۴/۲۱۲	۱	۲۸	۰/۶۴۵	۰/۰۵
تعادل پویا	۵/۶۳۱	۱	۲۸	۰/۳۲۱	۰/۰۵
ناهنجاری کایفوز	۲/۱۰۲	۱	۲۸	۰/۷۵۱	۰/۰۵
مهارت‌های حرکتی بنیادی	۴/۰۰۵	۱	۲۸	۰/۹۴۴	۰/۰۵
تمرینات اصلاحی	۳/۲۲۶	۱	۲۸	۰/۶۳۸	۰/۰۵
تمرینات ترکیبی	۲/۴۹۵	۱	۲۸	۰/۴۸۶	۰/۰۵

بر اساس نتایج جدول (۷) با توجه به اینکه متغیرهای پژوهش در سطح معنی داری بیشتر از مقدار خطای مجاز (۰/۰۵) داشتند؛ مقدار آزمون لون که معنی دار نیست، می‌توان گفت که شرط برابری واریانس ها رعایت شده است و این امر پایایی نتایج بعدی را مورد تأیید قرار می‌دهد.

از آنجایی پیش فرض های مربوط به نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگنی واریانس برای تمام متغیرها است؛ بنابراین می‌توان با انجام تحلیل کوواریانس به تحلیل فرضیه های تحقیق پراخت.

جدول شماره (۸) نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری با اندازه گیری مکرر بین آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی بر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان دختر در دو زمان پیش آزمون و پس آزمون

				مهارت‌های حرکتی بنیادی		
		پیش آزمون	پس آزمون	درجه آزادی	سطح معناداری
ناهنجاری کایفوز	**میانگین**	۳/۶۵۵	۲/۶۳۲	۲	۰/۳۴۰
	انحراف معیار	۰/۳۶۵	۰/۳۲۳		

در بررسی فرضیه پژوهش مبنی آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی بر ناهنجاری کایفوز، دانش آموزان پسر۹-۱۳ ساله شهر اصفهان، بر اساس نتایج به دست آمده در جدول (۸) میانگین نمره ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر، در مرحله پیش آزمون، معادل۳/۶۵۵ است. در واقع شرط ورود به مرحله پیش آزمون رعایت شده است در حالی که میانگین نمره همین متغیر در مرحله پس آزمون با توجه به نوع اثربخشی معادل۲/۶۳۲شده است که نشان دهنده بالا بودن ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر است؛ یعنی هرچه در مرحله پس آزمون نمرات پایین تر باشد نشان دهنده کاهش ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر است؛ بنابراین می‌توان بیان نمود آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی بر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر تأثیر دارد.

جدول شماره (۹) نتایج آزمون کوواریانس برای بررسی آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی بر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر

			مهارت‌های حرکتی بنیادی				
متغیر وابسته	**منابع تغییر**	**مجموع مربعات**	**درجه آزادی**	**میانگین مربعات**	**f**	**سطح معنی داری**	**خطای مجاز**
ناهنجاری کایفوز	گروه × پیش آزمون	۵۴۰/۰۴۰	۲	۲۷/۰۲۰	۶۹۳/۵۹۰	۰/۰۲۳	۰/۰۵
	خطا	۰/۰۲۱	۵۷	۰/۰۲۱			
	کل	۵۴۰/۰۶۱	۵۹				

براساس نتایج جدول فوق با توجه به اینکه مقدار سطح معنی داری آزمون f برای متغیر کاهش ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر (۶۹۳/۵۹۰) یعنی بیشتر از مقدار خطای مجاز (۰/۰۵) شده است. لذا می‌توان گفت که نتایج آزمون کوواریانس برای متغیر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر صادق است.

جدول شماره (۱۰) میانگین نمرات تعدیل شده اثر بخشی آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی بر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر بین دو گروه کنترل و آزمایش

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار
پیش آزمون	کنترل	۴/۷۱۷	۱/۰۹۰
	آزمایش	۳/۶۵۵	۰/۹۰۸
پس آزمون	کنترل	۴/۷۰۳	۰/۰۳۲
	آزمایش	۲/۶۳۲	۰/۰۳۲

با مقایسه میانگین ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر در گروه (آزمایش و کنترل) در دو زمان پیش آزمون و پس آزمون بین نوآموزان مشخص می شود نمره ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر در مرحله پیش آزمون بالا بوده است. همچنین میانگین نمرات ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر پس از اثربخشی یعنی در مرحله پس آزمون در گروه آزمایش پایین تر از زمان پیش آزمون بوده و در گروه کنترل نیز تقریباً نزدیک با گروه کنترل در پیش آزمون است؛ بنابراین می‌توان گفت اثر بخشی آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی بر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر تأثیر دارد و فرضیه فوق تأیید شده است.

جدول شماره (۱۱) نتایج آزمون کوواریانس برای بررسی آموزش تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری کایفوز

آموزش تمرینات اصلاحی							
متغیر وابسته	**منابع تغییر**	**مجموع مربعات**	**درجه آزادی**	**میانگین مربعات**	**f**	**سطح معنی داری**	**خطای مجاز**
ناهنجاری کایفوز	گروه × پیش آزمون	۰/۲۷۵	۱	۰/۲۷۵	۱۸/۳۵۲	۰/۰۲۱	۰/۰۵
	خطا	۰/۴۱۰	۲۷	۰/۰۱۵			
	کل	۰/۶۸۵	۲۸				

براساس نتایج جدول (۱۱) با توجه به اینکه مقدار سطح معنی داری آزمونf برای متغیر کاهش ناهنجاری کایفوز معادل (۱۸/۳۵۲) یعنی بیشتر از مقدار خطای مجاز (۰/۰۵۰) شده است. لذا می‌توان گفت که نتایج آزمون کوواریانس برای متغیر کاهش ناهنجاری کایفوز صادق است.

جدول شماره (۱۲) میانگین نمرات تعدیل شده آموزش تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری کایفوز بین دو گروه کنترل و آزمایش

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار
پیش آزمون	**کنترل**	۱/۶۹۰	۰/۱۵۶
	آزمایش	۱/۶۴۷	۰/۱۴۴
پس آزمون	**کنترل**	۱/۶۸۷	۰/۰۳۲
	آزمایش	۱/۵۵۱	۰/۰۳۲

با مقایسه میانگین کاهش ناهنجاری کایفوز در گروه (آزمایش و کنترل) در دو زمان پیش آزمون و پس آزمون بین نوآموزان مشخص می شود نمره کاهش ناهنجاری کایفوز در مرحله پیش آزمون بالا بوده است. همچنین میانگین نمرات کاهش ناهنجاری کایفوز پس از اثربخشی تمرینات اصلاحی یعنی در مرحله پس آزمون در گروه آزمایش پایین تر از زمان پیش آزمون بوده و در گروه کنترل نیز تقریباً برابر با گروه کنترل در پیش آزمون است؛ بنابراین می‌توان گفت اثر بخشی آموزش تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری کایفوز تأثیر دارد و فرضیه فوق تأیید شده است.

جدول شماره (۱۳) نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری با اندازه گیری مکرر بین تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز در دو زمان پیش آزمون و پس آزمون

		آموزش تمرینات ترکیبی			
		پیش آزمون	**پس آزمون**	**درجه آزادی**	**سطح معناداری**
ناهنجاری کایفوز	میانگین	۲/۸۸۱	۱/۴۳۸	۲	۰/۰۱۵
	انحراف معیار	۰/۱۳۴	۰/۲۸۱		

همانطور که ملاحظه می شود آماره جدول (۱۳) بیان می کند که میانگین نمره ناهنجاری کایفوز، دانش آموزان پسر، در مرحله پیش آزمون، معادل۲/۱۸۱ است. در واقع شرط ورود به مرحله پیش آزمون رعایت شده است، در حالی که میانگین نمره همین متغیر در مرحله پس آزمون با توجه به نوع آموزش معادل۱/۴۳۸ شده است که نشان دهنده پایین بودن ناهنجاری کایفوز،

دانش آموزان پسر یعنی هرچه در مرحله پس آزمون نمرات پایین تر باشد نشان دهنده ناهنجاری کایفوز کمتر در دانش آموزان پسر است؛ بنابراین می‌توان بیان نمود، آموزش تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر تأثیر دارد.

جدول شماره (۱۴) نتایج آزمون کوواریانس برای بررسی تاثیرآموزش تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز

آموزش تمرینات اصلاحی							
متغیر وابسته	**منابع تغییر**	**مجموع مربعات**	**درجه آزادی**	**میانگین مربعات**	**f**	**سطح معنی داری**	**خطای مجاز**
ناهنجاری کایفوز	گروه × پیش آزمون	۳/۶۷۲	۲	۱/۳۳۶	۱۱/۱۴۸	۰/۰۰۹	۰/۰۵
	خطا	۰/۴۵۸	۵۷	۰/۰۱۷			
	کل	۴/۱۳	۶۰				

براساس نتایج جدول (۱۴) با توجه به اینکه مقدار سطح معنی داری آزمون f برای متغیر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان معادل (۱۴۸، ۱۱) یعنی بیشتر از مقدار خطای مجاز (۰/۰۵) شده است. لذا می‌توان گفت که نتایج آزمون کوواریانس برای متغیر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان صادق است.

جدول شماره (۱۵) میانگین نمرات تعدیل شده تاثیرآموزش تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز بین دو گروه کنترل و آزمایش

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار
پیش آزمون	**کنترل**	۱/۸۸۱	۰/۱۳۴
	آزمایش	۲/۴۳۸	۰/۲۸۱
پس آزمون	**کنترل**	۱/۸۸۲	۰/۱۵۷
	آزمایش	۲/۲۱۹	۰/۱۵۷

با مقایسه میانگین ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر در گروه (آزمایش و کنترل) در دو زمان پیش آزمون و پس آزمون بین نوآموزان مشخص می شود؛ نمره ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر در مرحله پیش آزمون پایین بوده است. همچنین میانگین نمرات ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر پس از آموزش یعنی در مرحله پس آزمون در گروه آزمایش پایین تر از زمان پیش آزمون بوده و در گروه کنترل نیز تقریباً برابر با گروه کنترل در پیش آزمون است؛ بنابراین می‌توان گفت آموزش تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر تأثیر دارد و فرضیه فوق تأیید شده است.

جدول شماره (۱۶) نتایج تحلیل آنووا با اندازه گیری مکرر بین اثربخشی آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز، دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان

	جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی دار
بین گروهی	۴۲/۰۰۵	۲	۲۱/۰۰۲	۳/۰۱۳	۰/۰۰۰
درون گروهی	۲۷۶۷/۵۸۵	۵۷	۶/۹۷۱		
جمع	۲۸۰۹/۵۹۰	۵۹			

در جدول فوق بر اساس سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ می‌توان این گونه بیان داشت که بین گروه‌های آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان، تفاوت معنا داری وجود داری دارد.

جدول شماره (۱۷) نتایج میانگین تفکیکی آزمون بونفرونی در اثربخشی آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز، دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان

گروه اول	گروه دوم	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	سطح معنی داری
ترکیبی	اصلاحی	۳/۸۱۸	۰/۲۷۰	۰/۰۰۰
	بنیادی	۳/۹۹۰	۰/۷۲۸	۰/۰۰۱
	کنترل	۲/۴۳۸	۰/۳۵۲	۰/۰۰۶
اصلاحی	ترکیبی	۳/۷۱۸	۰/۲۷۰	۰/۰۰۰
	بنیادی	۳/۱۷۲	۰/۷۳۳	۰/۰۱۲
	کنترل	۲/۱۲۶	۰/۷۴۹	۰/۰۰۰
بنیادی	ترکیبی	۳/۸۹۶	۰/۷۴۲	۰/۰۰۱
	اصلاحی	۳/۶۴۵	۰/۷۲۸	۰/۰۱۲
	کنترل	۲/۲۴۷	۰/۴۵۶	۰/۰۰۵
کنترل	ترکیبی	۲/۵۴۷	۰/۷۴۹	۰/۰۱۳
	بنیادی	۲/۶۸۱	۰/۴۵۶	۰/۰۱۰

اصلاحی	۲/۴۳۸	۰/۳۵۲	۰/۰۰۴

با در نظر گرفتن نتایج آزمون بین گروهی و در ادامه تحلیل آماری، آزمون تعقیبی بونفرونی نیز محاسبه گردید. نتایج جدول فوق نشان می‌دهدکه تفاوت بین ۳ گروه مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی و گروه کنترل بوده که این مقدار از نظر آماری نیز تایید شده است (یعنی سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵بدست آمده است). این مساله بدین معنی است که بین تأثیر آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر تعادل پویای، دانش آموزان پسر۱۳-۹ساله شهر اصفهان تفاوت معنا داری وجود دارد.

با توجه به میانگین متغیرهای پژوهش مشخص شده است که برای بهبود تعادل پویا، دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان، مهارت‌های حرکتی بنیادی با میانگین ۹۹۰/ ۳ و در رتبه دوم مهارت‌های حرکتی ترکیبی با میانگین۳/۸۹۴و در رتبه سوم مهارت‌های حرکتی اصلاحی میانگین۳/۸۱۸ و گروه کنترل با میانگین۲/۴۳۸ در رتبه ی چهارم در بهبود تعادل پویا، دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان اثر گذارند.

در بررسی فرضیه پژوهشی تأثیر آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر تعادل ایستا دانش آموزان پسر ۱۳-۹ شهر اصفهان، تفاوت معنا داری وجود دارد.

جدول شماره (۱۸) نتایج تحلیل آنووا با اندازه گیری مکرر بین اثربخشی آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی برتعادل ایستا دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان

	جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
بین گروهی	۴۲/۰۰۵	۲	۲۲/۲۴۵	۴/۳۱۲	۰/۰۰۰
درون گروهی	۲۷۶۷/۵۸۵	۵۷	۷/۶۸۵		
جمع	۲۸۰۹/۵۹۰	۵۹			

در جدول فوق بر اساس سطح معنی داری کمتر از۰/۰۵۰ می‌توان این گونه بیان داشت که بین گروه‌های آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر تعادل ایستا دانش آموزان پسر ۱۳-۹ شهر اصفهان، تفاوت معنا داری وجود داری دارد.

جدول شماره (۱۹) نتایج میانگین تفکیکی آزمون بونفرونی در اثربخشی آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر تعادل ایستا، دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان

گروه اول	گروه دوم	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	سطح معنی داری
	اصلاحی	۳/۶۳۳	۰/۲۷۰	۰/۰۰۰

ترکیبی	بنیادی	۳/۷۶۱	۰/۷۲۸	۰/۰۲۴
	کنترل	۲/۳۵۱	۰/۳۵۲	۰/۰۰۰
اصلاحی	ترکیبی	۳/۶۵۳	۰/۲۷۰	۰/۰۰۰
	بنیادی	۳/۱۲۸	۰/۷۳۳	۰/۰۰۱
	کنترل	۲/۸۶۴	۰/۶۴۱	۰/۰۰۸
بنیادی	ترکیبی	۳/۷۶۱	۰/۷۴۲	۰/۰۰۶
	اصلاحی	۳/۲۵۴	۰/۷۲۸	۰/۰۰۰
	کنترل	۲/۷۲۵	۰/۴۷۳	۰/۰۴۲
کنترل	ترکیبی	۲/۱۲۶	۰/۷۴۹	۰/۰۲۳
	بنیادی	۲/۲۴۷	۰/۴۵۶	۰/۰۰۱
	اصلاحی	۲/۳۵۱	۰/۳۵۲	۰/۰۰۳

با در نظر گرفتن نتایج آزمون بین گروهی و در ادامه تحلیل آماری، آزمون تعقیبی بونفرونی نیز محاسبه گردید. نتایج جدول فوق نشان می‌دهد که تفاوت بین سه گروه مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بوده که این مقدار از نظر آماری نیز تایید شده است (یعنی سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ بدست آمده است). این مساله بدین معنی است که بین تأثیر آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر تعادل ایستا، دانش آموزان پسر ۱۳-۹ شهر اصفهان، تفاوت معنا داری وجود دارد.

با توجه به میانگین متغیرهای پژوهش مشخص شده است که برای بهبود تعادل ایستا، دانش آموزان پسر۱۳-۹ ساله شهر اصفهان، مهارت‌های حرکتی بنیادی با میانگین ۳/۷۶۱ و در رتبه دوم مهارت‌های حرکتی ترکیبی با میانگین ۳/۶۵۳ و در رتبه سوم مهارت‌های حرکتی اصلاحی با میانگین ۳/۶۳۳ و گروه کنترل با میانگین ۲/۸۶۴ در رتبه چهارم در بهبود تعادل ایستا، دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان اثر گذارند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش بررسی مقایسه یک دوره تمرین مهارت‌های بنیادی، حرکات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر میزان تعادل و زاویه‌ی کایفوز دانش آموزان پسر بود. بدین منظور ۶۰ نفر (با دامنه ی سنی بین ۹ تا ۱۳ ساله) از مدارس شهر اصفهان که همگی دارای ناهنجاری کایفوز بودند، به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. بدین صورت که از آزمودنی ها قبل از شروع تمرینات و گروه بندی، آزمون تعادل ایستا به وسیله آزمون تعادلی لک لک و آزمون تعادلی پویا به وسیله آزمون تعادلی ستاره به عمل آمد و برای تعیین ناهنجاری ستون فقرات از دستگاه کایفومتر ساخت ایران استفاده شد. سپس این افراد به صورت تصادفی به سه گروه تجربی (هر گروه ۱۵ نفر) و یک گروه کنترل ۱۵ نفر تقسیم شدند. گروه مهارت‌های بنیادی یک دوره تمرینات اسپارک را در مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه) انجام دادند. گروه

تمرینات اصلاحی هم به مدت ۸ هفته (۳جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه) تمرینات را اجرا نمودند. گروه تمرینات ترکیبی یک دوره تمرینات مشتمل بر مهارت‌های بنیادی و حرکات اصلاحی به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه) تمرینات را اجرا نمودند. در این زمان از گروه کنترل خواسته شد که در فعالیت ورزشی خاصی شرکت نکنند و از انجام تمرینات تعادلی و اصلاحی خودداری کنند. پس از اتمام تمرینات، پس آزمون تعادل ایستا (لک لک)، تعادل پویا (ستاره) و تعیین میزان ناهنجاری کایفوز از هر سه گروه تجربی و کنترل انجام شد. تا نتایج حاصل از دوره های تمرینی بر روی تعادل (ایستا، پویا) و ناهنجاری کایفوز این دانش آموزان و تفاوت های آن با گروه کنترل تعیین و مقایسه گردد. کلیه آزمون های آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد (p<۰/۰۵) انجام شده است. تأثیر تمرینات بنیادی، حرکات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کیفوز به ترتیب بر اساس کوواریانس تک متغیری (۳/۸۷۷-۳/۱۱۵-۳/۷۸۸)، تأثیر تمرینات بر تعادل ایستا (۳/۶۵۳-۳/۶۳۳- ۳/۷۶۱)، تأثیر تمرینات بر تعادل پویا (۳/۸۹۴-۳- ۳/۸۱۸- ۳/۹۹۰) در بررسی گروه کنترل میانگین میزان ناهنجاری کایفوز، تعادل پویا و تعادل ایستا به ترتیب (۲/۸۶۴-۲/۴۳۸-۲/۹۱۲) به دست آمد سپس نتایج نشان داد که اثر تمرینات (مهارت‌های بنیادی، حرکات اصلاحی ، تمرینات ترکیبی) در یک گروه کنترل و سه گروه آزمایش معنی دار است. با توجه به یافته‌های جدول بونفرونی که میانگین نمرات ناهنجاری کایفوز، میانگین نمرات تعادل پویا و میانگین نمرات تعادل ایستا دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان را در دو زمان پیش آزمون، پس آزمون مشخص می کند. نتایج بیان می دارد، دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان در زمان پیش آزمون نمره ر ضایت بخشی را نداشته اند، در حالی که در زمان پس آزمون با توجه به شروع آموزش بهبودی بهتری نسبت به زمان قبل داشته اند. لذا فرضیات فوق تأیید شدند؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که بین تأثیر آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی، تمرینات اصلاحی و تمرینات ترکیبی بر ناهنجاری کایفوز، تعادل پویا و تعادل ایستا دانش آموزان پسر ۱۳-۹ ساله شهر اصفهان، تفاوت معنا داری وجود دارد. درواقع؛ محدودیت حرکتی ستون فقرات در افراد کایفوزیس نیز ممکن است موجب کاهش تعادل در این افراد شود، زیرا با به وجود آمدن محدودیت حرکتی در ستون فقرات هنگام اجرای آزمون های تعادلی ستون فقرات نمی‌تواند حرکات لازم را انجام دهد و شخص دچار بی تعادلی می شود. نتایج پژوهش حاضر با نتایج عنبریان و همکاران (۱۳۸۹)، اشراقی و همکاران (۲۰۰۹)، دورموس و همکاران (۲۰۱۰)، مورای و همکاران (۲۰۰۰) همسو است. ایداق و همکاران (۲۰۰۶) به مقایسهٔ تعادل پویا در افراد دارای اسپوندیلوز انکیلوزان و افراد طبیعی و بررسی رابطهٔ بین پاسچر و تعادل پرداختند. آن ها گزارش کردند که اسپوندیلوز انکیلوزان اثر منفی روی تعادل ندارد. آن ها برای ارزیابی تعادل پویا از سیستم بایودکس استفاده کردند که ممکن است دلیل این ناهمسویی استفاده از ابزار متفاوت برای ارزیابی تعادل باشد. به نظر می رسد مطالعاتی که از الگوهای حرکتی و عملکردی که افراد در فعالیت های روزمره استفاده می کنند در برنامه تمرینات اصلاحی خود گنجانده اند، برای اصلاح ناهنجاری‌های بدنی موثرتر باشند. باید به این نکته توجه داشت که ناهنجاری‌های وضعیتی و الگوهای حرکتی غلط تنها به تمرین‌های اصلاحی نیازمند نیستند بلکه عادات حرکتی، برنامه های تمرینی، فعالیت ها، وظایف شغلی و ورزشی همه می‌توانند الگوهای حرکتی غلط را تداوم بخشند و به طور مداوم تکرار این رفتارها، حتی در حضور تمرینات اصلاحی، به تلاش برای جنگ در سیستم عصبی مرکزی مبدل می شود؛ تمرین اصلاحی تلاش می کند تحرک و ثبات رو مجددا تنظیم کند در حالی که رفتارهای دیگر دستاوردهای مثبت را باتوجه به خساراتی که باعث می شوند تضعیف می کنند راه حل، قطع موقت یا اصلاح آن ها می‌باشد مغز انسان از الگوها برای ادارک و آگاهی عملی و بروز رفتارهای حرکتی مناسب به جای فعالیت ایزوله عضلات و مفاصل بهره می گیرد همچنین مغز انسان وابسته به عادت ها است رفتارهای تکراری به الگو تبدیل می شوند و در صورتی که این الگوها مشکل ساز شوند، نیاز به برنامه ریزی مجدد دارند (کوک و همکاران، ۲۰۱۰) پس لازم می‌باشد در هنگام طراحی راهبردهای اصلاحی به این موارد توجه شود. ناهنجاری‌های سیستم اسکلتی-عضلانی نه تنها در بزرگسالان، بلکه در سنین پایین نیز به طور فزاینده ای بروز می کند. پوسچر انسان نتیجه ارتباط بین گرانش و اندام بدن است و در طول زمان ممکن است تغیر کند (دیورند و همکاران، ۲۰۱۴). با توجه به این که رشد و تکامل در دوران مدرسه اتفاق می افتد، تغییرات پوسچر هم معمولا در این دوران شروع می شود (ایویز، ۲۰۰۶). ناهنجاری ها می‌توانند به دلیل کمبود تحرک و نیز الگوهای حرکتی نامناسب به

وجود آیند (کندل و همکاران، ۲۰۰۵) و تاثیرات نامطلوبی را بر عملکرد روانی، اجتماعی و فیزیولوژیک افـراد بـر جـای گذارنـد. باتوجه به نتایج پژوهش حاضر که ارتباط معنی داری بین کایفوزیس و کاهش تعادل نشان دارد، بـه نظـر مـی رسـد لازم اسـت مربیان ورزش مدارس و تیم های ورزشی با استفاده از روش‌های غربالگری، افراد با این نوع ناهنجاری و به ویژه هایپرکـایفوزیس را به‌عنوان افراد مستعد آسیب به علت کاهش تعادل، برای برنامه های پیشگیری بیشتر مورد توجه قرار دهند. پیشنهاد می شود برنامه های تربیت بدنی با توجه به اصول درست آموزش مهارت‌های بنیادی دانش آموزان غنی سازی شود. آگاهی و اسـتفاده از نتایج این تحقیق می‌تواند به کارشناسان و متخصصان ورزشی در جهت بهبـود وضـعیت الگوهـای حرکتـی و عملکـردی کمـک نماید. همچنین در تحقیقات آینده با استفاده از یک مطالعه به روش طولی تأثیر یک برنامه فعالیت های مهارت‌های بنیادی بـر بهبود سیستم های تنفسی افراد دارای ناهنجاری کایفوز و اسکولیوز مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

۱. امینی، مارال،. جمالی برایجانی، سعید،. علیزاده، محمدحسین (۱۳۹۹). پژوهش مروری بر پروتکل های حرکات اصلاحی در افراد دارای ناهنجاری گود پشتی، مجله علوم پزشکی پارس، ۱۸(۲)، ۹-۱۸.

۲. سیاری، عبدالامیر،. فراهانی، ابوالفضل،. قنبرزاده، محسن (۱۳۸۵). بررسی و مقایسه دو نوع برنامه تمرین اصلاحی ساختاری و اصلاحی هوازی بر برخی از شاخص های اساسی عملکرد ریوی دانشجویان مبتلا به کیفوز دانشگاه شهید چمران اهواز. نشریه المپیک، ۳۵(۱۴)، ۶۱-۷۰.

۳. صیدی، فواد،. رجبی، رضا،. ابراهیمی، اسماعیل،. علی زاده، محمدحسین،. دانشمندی، حسن. (۱۳۹۲). تأثیر یـک برنامـه ۱۰ هفتـه ای تمرینات اصلاحی منتخب بر ناهنجاری کایفوز وضعیتی. طب ورزشی (حرکت)، ۵(۱)، ۵-۲۲.

۴. عبداله پور درویشانی، محمد،. برغمدی، محسن،. کیانی، افسانه. (۱۳۹۶). مقایسه تأثیر کنزیوتیپ و حرکات اصلاحی بر زانوی پرانتـزی و کینماتیک زانو هنگام راه رفتن در فوتبالیست های نخبه. فصلنامه بیومکانیک ورزشی، ۴(۲)،۵۹-۶۹.

۵. میرشفیعی ماچیانی،. سیده زهرا صداقتی،. پریسا. (۱۴۰۰). اثر تمرینات ترکیبی اصلاحی و تنفسی در منزل بر زاویه کیفوز و ظرفیت‌های تنفسی کودکان آسمی. دوماهنامه علمی ـ پژوهشی طب توانبخشی، ۱۰(۵)، ۸۸۰-۸۹۳.

۶. نادریان، فاطمه،. مهدوی نژاد، رضا، ذوالاکتاف،. وحید. (۱۳۹۵). تأثیر خستگی عملکردی بر تعادل ایستا و پویای زنان فوتسالیست. پژوهش در علوم زیستی و فعالیت بدنی،۳(۵)، ۲۹-۳۵.

۷. مستمند، جاوید،. شفیع‌زادگان، زهره،. طراحی، محمد جواد،. حسینی،. زینب السادات. (۱۳۹۹). مقایسه تأثیر چسب کینزیولوژی روی تعادل پویا و درد بین زنان و مردان مبتلا به سندرم درد کشککی رانی یک‌طرفه. فصلنامه آرشیو توانبخشی، ۲۱(۴)، ۴۷۰-۴۸۷.

۸. رجبی، رضا،. مینونژاد، هومن، لطیفی، سپیده،. گودرزی، وحید. (۱۳۸۸). روایی و پایایی کایفومتر ایرانی در اندازه گیری کایفوز سینه ای. پژوهش در علوم ورزشی، ۳۹(۷)، ۳۷-۴۸.

۹. عنبریان، مهرداد،. مختاری، مسعود،. زراعی، پرویز،. یلفانی، علی. (۱۳۸۹). مقایسۀ ویژگی های کنترل پاسچر در افراد مبتلا به کایفوسیس و گروه کنترل. مجلۀ علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی همدان، ۱۶(۴)، ۵۳-۶۱.

۱۰. گودرزی، وحید،. لطیفی، سپیده،. مینونژاد، هومن،. رجبی، رضا.(۱۳۹۸). روایی و پایایی کایفومتر ایرانی در اندازه گیری کایفوز سینه ای ، پژوهش در علوم ورزشی، ۶ (۲)،۳۷-۴۸.

11. Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. Journal of science and medicine in sport, 13(5), 503-508.

12. Okely, A. D., Booth, M. L., & Chey, T. (2004). Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. Research quarterly for exercise and sport, 75(3), 238-247.

13. Clark, J. E. (2007). On the problem of motor skill development. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 78(5), 39-44.

14. Yuan, N., Hu, G., Bridwell, K. H., Koester, L. A., & Lenke, L. G. (2024). How to determine the optimal proximal fusion level for Scheuermann kyphosis. European Spine Journal, 33(3), 1021-1027.
15. Esmit et al (2005) Challenges to promote an active lifestyle for preschoolers who are eligible for risky programs. Journal of family and community health/April.June 2005/Period 28 -Number 2 –Page.
16. Kapandji IA, Honoré LH. The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints: E. & S. Livingstone London; 1970Gelb, D.E., Lenke, L.G., Bridwell, Gelb.
17. Solla, F., Ilharreborde, B., Blondel, B., Prost, S., Bauduin, E., Laouissat, F., ... & French Spine Surgery Society (SFCR). (2024). Can Lumbopelvic Parameters Be Used to Predict Thoracic Kyphosis at all Ages? A National Cross-Sectional Study. Global Spine Journal, 14(4), 1116-1124.
18. Vuillerme N, Pinsault N, Vaillant J. Postural control during quiet standing following cervical muscular fatigue: effects of changes in sensory inputs. Neuroscience letters. 2005;378(3):135-9.
19. He, Z., & Kang, S. J. (2024). Physical activity level correlates with obesity-related factors, but not with fundamental movement skills in preschool children: a cross-sectional study. Journal of Exercise Rehabilitation, 20(2), 58.
20. Johari, A. N., Nemade, A., Dhawale, A., Wadia, F., & Shah, M. (2024). Spinal dysraphism in congenital scoliosis and kyphosis: a retrospective analysis in an Indian population. International Orthopaedics, 1-10.
21. Wang, C. H., McClure, P., Pratt, N. E., & Nobilini, R. (1999). Stretching and strengthening exercises: their effect on three-dimensional scapular kinematics. Archives of physical medicine and rehabilitation, 80(8), 923-929.
22. Shahmoradi D. Investigation of Kyphosis and vital capacity follow up a corrective movement period. [Msc)Thesis]. Rasht: University of Guilan; 2002. (Persian)
23. Burret E. Kyphosis (Curvature of the Spine) [Online]. 2004. Available from: URL: http://www.orthopaedicweblinks.com/Detailed/1 061.html.
24. Haley L. Exercise may ease kyphosis effects. Medical Post 2001; 37(41). Available/from:URL:http://www.openj gate.com/Search/ArticleView.aspx?SearchTerm =Lynn%20Haley&ArticleID=32 0025,0000
25. Ghaffari, K., Yasbolaghi, B., & Abdolvand, K. (2020). The Effect of Word Game Teaching on Dictation Problems of First Grade Primary School Students in Azna. New Educational Approaches, 15(2), 23-42.
26. Kinzey, S. J., & Armstrong, C. W. (1998). The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. Journal of orthopaedic & sports physical therapy, 27(5), 356-360.
27. McCurdy, K., & Langford, G. (2006). The relationship between maximum unilateral squat strength and balance in young adult men and women. Journal of sports science & medicine, 5(2), 282.

28. Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2005). Muscles: testing and function with posture and pain (Vol. 5, pp. 1-100). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
29. Russell, A. P., Feilchenfeldt, J., Schreiber, S., Praz, M., Crettenand, A., Gobelet, C., ... & Dériaz, O. (2003). Endurance training in humans leads to fiber type-specific increases in levels of peroxisome proliferator-activated receptor-γ coactivator-1 and peroxisome proliferator-activated receptor-α in skeletal muscle. Diabetes, 52(12), 2874-2881.
30. Wang, C. H., McClure, P., Pratt, N. E., & Nobilini, R. (1999). Stretching and strengthening exercises: their effect on three-dimensional scapular kinematics. Archives of physical medicine and rehabilitation, 80(8), 923-929.
31. Liebenson C. (2007). "Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual". Second edition. Lippincott Williams & Wilkins.
32. Moffroid, M. T., Haugh, L. D., Haig, A. J., Henry, S. M., & Pope, M. H. (1993). Endurance training of trunk extensor muscles. Physical therapy, 73(1), 3-10.
33. Eshraghi, A., Maroufi, N., Sanjari, M. A., Keyhani, M. R., & Saeedi, H. (2009). Static & dynamic balance of schoolgirls with hyperkyphosis. Scoliosis, 4(Suppl 2), O5.
34. Durmus, B. Altay Z, Ersoy, Y. Baysal, O. Dogan E. (2010). "Postural stability in patient with ankylosing spondylities".Disabil Rehabil, 43. pp: 234-9.
35. Murray, H. C., Elliott, C., Barton, S. E., & Murray, A. (2000). Do patients with ankylosing spondylitis have poorer balance than normal subjects?. Rheumatology, 39(5), 497-500.
36. Aydog, E., Depedibi, R., Bal, A., Eksioglu, E., Unlu, E., & Cakci, A. (2006). Dynamic postural balance in ankylosing spondylitis patients. Rheumatology, 45(4), 445-448.
37. Cook, G., Burton, L., & Torine, J. (2010). Movement: Functional movement systems: Screening, assessment and corrective strategies. (No Title).
38. Durand, A., Mahajan, M., Malod, G., de Rugy-Altherre, N., & Saurabh, N. (2014). Homomorphism polynomials complete for VP. In 34th International Conference on Foundation of Software Technology and Theoretical Computer Science (FSTTCS 2014). Schloss-Dagstuhl-Leibniz Zentrum für Informatik.
39. Eaves, L. C., Wingert, H. D., Ho, H. H., & Mickelson, E. C. (2006). Screening for autism spectrum disorders with the social communication questionnaire. Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 27(2), S95-S103.
40. Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2005). Muscles: testing and function with posture and pain (Vol. 5, pp. 1-100). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.

مطالعات تربیت بدنی و علوم ورزشی

دوره ۹، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳، صفحات ۳۹-۱۷

Comparison of Basic Skills Training, Corrective Exercises and Combined Exercises on the Amount of Kyphosis and Balance of Students

Mohammad Javad Allah Verdi

Master's degree, Faculty of Sports Sciences, Mobarakeh Branch, Islamic Azad University, Mobarakeh, Iran.

Abstract

The purpose of this research was to compare basic skills training, corrective exercises and combined exercises on the amount of kyphosis and balance of students. The statistical population of the current research includes boys aged 9 to 13 in Isfahan city. The sample size of this research included 60 people who were divided into three experimental groups and one control group. The number of each experimental group was 15 people, and 15 people were considered as the sample size. Each of the experimental groups received basic skills exercises and corrective movements in three sessions for 45 minutes every week, and the control group did not receive any sports activities and continued their daily activities. The data were analyzed using descriptive statistical methods to determine the relationships between variables and inferential statistics such as covariance analysis and ANOVA, and the findings showed that basic skills, corrective exercises, and combined exercises are a reliable and useful way to improve abnormalities. The spine and increasing balance is static and dynamic, and according to the present findings, combined exercises (3.877) have a greater effect on reducing the kyphosis angle than basic skills (3.788) and corrective movements (3.115). is showing. Basic skills exercises (3.761) compared to corrective exercises (3.633) and combined exercises (3.653) have a greater effect on increasing static balance, as well as basic skills exercises (3.990) compared to corrective movements (818). 3.8) and combined exercises (3.894) show a greater effect in increasing dynamic balance. The exercise program used in this study can play an important role in improving and reducing kyphosis and increasing static and dynamic balance. Therefore, it can be said that regular sports activities and exercises in the form of developing basic skills can be included in the educational program of schools.

Key words: Anxiety, Intellectual disabilities, Music, Rhythmic Sports, Students.