

به نام خداوند خوبی، سودمندی و زیبایی

و

به نام آفریدگار بهی و آنچه بهتر است

و

آنکس که بهترین است



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی

عنوان

اثر یک برنامه تمرین اصلاحی بر بهبود کف پای صاف و تعادل ایستا و پویا
پسران ۱۰-۱۲ سال

نگارنده

حسین فکوررشید

استاد راهنما

دکتر حسن دانشمندی

مهرماه ۱۳۹۲

ماصل آموخته هایم را تقدیم میکنم به آنان که مهر آسمانیشان آرام بخش آلام زمینیام است

به استوارترین تکیه گاهم، دستان پر مهر پدرم

به سبزترین نگاه زندگیم، پشمان مدرم

که هرچه آموختم در مکتب عشق شما آموختم و هرچه بکوشم قطره ای از دریای بیکران مهربانیتان

را سپاس نتوانم بگویم.

امروز هستی ام به امید شماست و فردا کلید باغ بهشتم رضای شما

ره آوردی گران سنگتر از این ارزان نداشتم تا به خاک پایتان نثار کنم، باشد که حاصل تلاشم،

نسیم گونه غبار خستگیان را زداید و

تقدیم به بهترین فوهر دنیا، یگانه فوهر خودم

بوسه بر دستان پر مهرتان

تقدیر و تشکر

اکنون که به یاری پروردگار منان گامی دیگر از زندگی را پشت سر نهادم، بر خود واجب میدانم مراتب سپاس و قدردانی صمیمانه خویش را تقدیم به کسانی کنم که طی این مدت مرا یاری دادند:

از استاد گرانقدر جناب دکتر حسن دانشمندی کمال تشکر را دارم، زیرا به من راه و رسم جدیدی در زندگی نشان داد و فارغ از مسائل درسی بزرگترین دوست و آشنای این دوره از تحصیلم بودند، باشد که رهرو خوبی باشم.

از دکتر علی اصغر نورسته بفاطر دیدگاه‌های مثبت، عقاید زیبا، پیشنهادهای سازنده و نظرات ارزشمندشان کمال تشکر را دارم.

از دکتر علی شمس‌ی و دکتر نادر سما‌ی نیز بفاطر نظرات سازنده و راه‌گشایشان کمال تشکر را دارم از دوستان اتاق معروف ۱۴۱۳!! بلوک ۲ خوابگاه میرزا کوچک خان آقایان اسدی، حاجی آبادی و انتظاری که فاطره ساز روزهای خوبم بودند تشکر میکنم، بچه‌ها ممنون

از مسئولین و دوستان در دانشگاه فردوسی مشهد و تربیت بدنی اداره آموزش و پرورش ناحیه ۶ مشهد به خصوص آقایان وحید عنوانی، حسن صفری که در هموار کردن این مسیر برای من نقش مهمی ایفا نمودند نیز کمال تشکر و امتنان را دارم.

فهرست مطالب

د	فهرست شکل ها
د	فهرست جدول ها
ذ	فهرست نمودارها
ذ	فهرست پیوست ها
ز	چکیده فارسی
س	چکیده انگلیسی

فصل اول: طرح پژوهش

۲	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ بیان مساله
۴	۳-۱ ضرورت و اهمیت تحقیق
۵	۴-۱ اهداف تحقیق
۶	۱-۴-۱ هدف کلی
۶	۲-۴-۱ اهداف اختصاصی
۶	۵-۱ فرضیات تحقیق
۶	۶-۱ متغیرهای تحقیق
۶	۱-۶-۱ متغیرهای مستقل
۷	۲-۶-۱ متغیرهای وابسته

۷-۱ محدودیت های تحقیق	۷
۷-۱-۱ محدودیت های قابل کنترل	۷
۷-۱-۲ محدودیت های غیر قابل کنترل	۷
۷-۱-۳ پیش فرض های تحقیق	۷
۸-۱ تعریف واژه ها و اصطلاحات	۷
۸-۱-۱ کف پای صاف	۷
۸-۱-۲ تعادل پویا	۸
۸-۱-۳ تعادل ایستا	۸
۸-۱-۴ شاخص چپپاکس- اسمیراک	۸
۸-۱-۵ برنامه تمرینی	۸

فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۲ مقدمه	۱۱
۲-۲ مبانی نظری	۱۱
۲-۲-۱ ناهنجاری کف پای صاف	۱۱
۲-۲-۱-۱ انواع کف پای صاف	۱۱
۲-۲-۲ انواع کف پای صاف از لحاظ ساختاری	۱۲
۲-۲-۳ انواع کف پای صاف از لحاظ قابلیت اصلاح	۱۲

- ۱۲-۲-۱-۳-۱ کف پای صاف منعطف ۱۲
- ۱۲-۲-۱-۳-۲ کف پای صاف سفت ۱۲
- ۱۲-۲-۱-۴ انواع قوس های کف پا ۱۲
- ۱۳-۲-۱-۴-۱ قوس طولی داخلی پا ۱۳
- ۱۳-۲-۱-۴-۱-۱ عضلات عمل کننده بر قوس طولی داخلی ۱۳
- ۱۴-۲-۱-۴-۲ قوس طولی خارجی پا ۱۴
- ۱۴-۲-۱-۴-۲-۱ عضلات عمل کننده بر قوس طولی خارجی ۱۴
- ۱۴-۲-۱-۴-۳ قوس عرضی یا قدامی پا ۱۴
- ۱۵-۲-۱-۴-۳-۱ عضلات عمل کننده بر قوس عرضی پا ۱۵
- ۱۵-۲-۱-۴-۳-۲ عملکرد پا و قوس های کف پا ۱۵
- ۱۶-۲-۱-۶ علل کف پای صاف ۱۶
- ۱۶-۲-۱-۷ عوارض ناشی از کف پای صاف ۱۶
- ۱۷-۲-۲ روش های اندازه گیری ناهنجاری های ناحیه پا ۱۷
- ۱- استفاده از پدیسکوپ ۱۷
- ۲- ثبت نقش کف پا ۱۷
- ۳- اندازه گیری فاصله استخوان ناوی تا زمین ۱۷
- ۴- اندازه گیری شاخص چپاکس- اسمیراک ۱۸
- ۵- بررسی قوس طولی داخلی با خط فیس ۱۸
- ۶- بررسی شاخص استاهلی ۱۸
- ۳-۲ تاثیر نوع پا در آسیب های اندام تحتانی ۱۹

- ۲۰..... ۴-۲ تاثیر نوع پا در تعادل و کنترل پاسچر
- ۲۱..... ۵-۲ تعادل و اهمیت آن
- ۲۱..... ۱-۵-۲ تعریف کنترل پاسچر و تعادل
- ۲۲..... ۶-۲ جنبه نوروفیزیولوژیک تعادل
- ۲۲..... ۱-۶-۲ اجزاء حسی در حفظ تعادل
- ۲۳..... ۲-۶-۲ راهبردهای حسی دخیل در کنترل پاسچر
- ۲۳..... ۳-۶-۲ راهبردهای حسی در ایستاده ساکن
- ۲۴..... ۷-۲ جنبه عملکردی تعادل
- ۲۵..... ۸-۲ روش های اندازه گیری تعادل
- ۲۶..... ۱-۸-۲ ایستادن روی یک پا
- ۲۷..... ۲-۸-۲ BESS
- ۲۷..... ۳-۸-۲ ایستادن روی یک پا روی صفحه نیرو
- ۲۷..... ۴-۸-۲ TTB
- ۲۸..... ۵-۸-۲ SEBT
- ۲۸..... ۶-۸-۲ TTS
- ۲۸..... ۷-۸-۲ Y Test
- ۲۸..... ۹-۲ جمع بندی مبانی نظری
- ۲۹..... ۱۰-۲ مروری بر تحقیقات انجام شده

- ۲-۱۰-۱ شیوع کف پای صاف..... ۲۹
- ۲-۱۰-۲ کف پای صاف تعادل و آسیب..... ۳۰
- ۲-۱۰-۳ کف پای صاف، تمرینات اصلاحی و ارتز..... ۳۵
- ۲-۱۱- جمع بندی ۳۷

فصل سوم: روش شناسی پژوهش

- ۳-۱ مقدمه ۳۹
- ۳-۲ نوع تحقیق ۳۹
- ۳-۳ جامعه و نمونه تحقیق ۳۹
- ۳-۴ ویژگی آزمودنی ها ۴۰
- ۳-۵ روش کار ۴۰
- ۳-۵-۱ روش اندازه گیری قد ایستاده ۴۱
- ۳-۵-۲ روش اندازه گیری وزن ۴۱
- ۳-۵-۳ روش اندازه گیری افت استخوان ناوی ۴۱
- ۳-۵-۴ روش اندازه گیری طول پای حقیقی ۴۲
- ۳-۵-۵ روش ثبت نقش کف پا ۴۲
- ۳-۵-۶ روش اندازه گیری شاخص چپاکس- اسمیراک ۴۳
- ۳-۵-۷ روش اندازه گیری تعادل ۴۳
- ۳-۵-۷-۱ روش اندازه گیری آزمون تعادلی Y ۴۳

۴۴..... ۲-۷-۵-۳ روش اندازه گیری تعادل ایستا با دستگاه تعادل سنج Biodex

۴۶..... ۸-۵-۳ تمرینات اصلاحی

۴۶..... ۹-۵-۳ روش های آماری

فصل چهارم: یافته ها و نتایج پژوهش

۴۸..... ۱-۴ مقدمه

۴۹..... ۲-۴ مشخصات فردی آزمودنی ها

۵۰..... ۳-۴ بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها

۵۱..... ۴-۴ فرض یکسان بودن تجانس واریانس ها

۵۲..... ۵-۴ آزمون فرضیه اول

۵۳..... ۶-۴ آزمون فرضیه دوم

۵۴..... ۷-۴ آزمون فرضیه سوم

۵۶..... ۸-۴ آزمون فرضیه چهارم

۵۸..... ۹-۴ آزمون فرضیه پنجم

۶۲..... ۱۰-۴ آزمون فرضیه ششم

۶۶..... ۱۱-۴ جدول کلی نتایج حاصل از آزمون فرضیه ها

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۶۸..... ۱-۵ مقدمه

۶۸.....	۲-۵ خلاصه پژوهش
۶۹.....	۳-۵ کف پای صاف و تمرینات اصلاحی
۷۱.....	۴-۵ تعادل ایستا و کف پای صاف
۷۳.....	۵-۵ تعادل پویا و کف پای صاف
۷۵.....	۶-۵ پیشنهادهای تحقیق
۷۵.....	۱-۶-۵ پیشنهادهای پژوهشی
۷۵.....	۲-۶-۵ پیشنهادهای کاربردی
۷۵.....	فهرست منابع

فهرست شکل ها

۱۳.....	شکل ۱-۲ قوس های کف پا
۱۹.....	شکل ۲-۲ نحوه محاسبه شاخص استاهلی.....
۴۲.....	شکل ۱-۳ اندازه گیری آزمون افت ناوی بروش برودی
۴۴.....	شکل ۲-۳ حرکت آزمون تعادلی ستاره تعدیل شده (Y)
۴۵.....	شکل ۳-۳ نحوه سنجش تعادل ایستا بوسیله تعادل سنچ Biodex

فهرست جدول ها

۲۲.....	۲-۱ ورودی های حسی
۲۵.....	۲-۲ آزمون های ارزیابی تعادل ایستا و پویا کینزی و آرمسترانگ
۴۹.....	۱-۴ مشخصات فردی آزمودنی های گروه تجربی و گروه شاهد
۵۰.....	۲-۴ بررسی توزیع دادهها آزمون های افت ناوی، ستاره اصلاح شده(Y) و تعادل Biodex.....

- ۳-۴ بررسی یکسانی واریانس داده‌های آزمون افت ناوی، تعادل پویای Y و تعادل Biodex ۵۱
- ۴-۴ آزمون ویلکاکسون، اختلاف بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی آزمون افت ناوی ۵۲
- ۴-۵ آزمون t همبسته، اختلاف بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی آزمون افت ناوی ۵۳
- ۴-۶ مقایسه تعادل ایستا گروه تجربی قبل و بعد از تمرین در شاخص کل تعادل Biodex، قدامی خلفی و داخلی خارجی ۵۴
- ۴-۷ مقایسه پس‌آزمون گروه تجربی و شاهد قبل و بعد از تمرین، شاخص کلی تعادل، قدامی خلفی و داخلی خارجی ۵۶
- ۴-۸ آزمون t همبسته مقایسه تعادل پویا گروه تجربی قبل و بعد از تمرین اصلاحی پای راست و چپ شاخص‌های تعادل پویا ۵۸
- ۴-۹ آزمون t مستقل مقایسه پس‌آزمون گروه تجربی و شاهد قبل و بعد از تمرین در شاخص‌های تعادل پویا ۶۲
- ۴-۱۰ مجموع نتایج حاصل از آزمون فرضیه ها ۶۶

فهرست نمودارها

- ۴-۱ نمودار مربوط به اختلاف میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون شاخص‌های تعادلی آزمون تعادل قامت تعادل ایستا ۵۵
- ۴-۲ نمودار مربوط به تفاوت میان پس‌آزمون گروه‌های شاهد و تجربی در شاخص‌های تعادل ایستای Biodex ۵۷
- نمودار ۳-۴ اختلاف میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون Y تعادل پویا در گروه تجربی پای راست ۶۰
- نمودار ۴-۴ اختلاف میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون Y تعادل پویا در گروه تجربی پای چپ ۶۱
- نمودار ۴-۵ تفاوت میان پس‌آزمون گروه تجربی و شاهد در آزمون Y تعادل پویا پای راست ۶۴
- نمودار ۴-۶ تفاوت میان پس‌آزمون گروه تجربی و شاهد در آزمون Y تعادل پویا پای چپ ۶۵

فهرست پیوست ها

پیوست ۱ رضایت نامه شرکت و همکاری در پژوهش ۸۷

پیوست ۲ پرسشنامه اطلاعات فردی و پزشکی آزمودنی ها ۸۸

پیوست ۳ برنامه تمرینات اصلاحی هفته اول و دوم، هفته سوم و چهارم و هفته پنجم و ششم ۸۹

اثر یک برنامه تمرین اصلاحی بر بهبود کف پای صاف و تعادل ایستا و پویا پسران ۱۰-۱۲ سال

حسین فکور رشید

هدف از پژوهش حاضر اثر یک برنامه تمرین اصلاحی بر بهبود کف پای صاف و تعادل ایستا و پویا پسران ۱۰-۱۲ سال بود. نمونه آماری پژوهش شامل ۵۰ نفر در دو گروه تجربی ۳۵ و گروه کنترل ۱۵ نفر بود که به صورت غیر تصادفی هدفدار و با پر کردن فرم رضایت‌نامه توسط والدین به عنوان آزمودنی انتخاب شدند. گروه تجربی برنامه تمرینی را شامل تمرین‌های مرتبط با کشش و تقویت عضلات و لیگامان‌های موثر بر قوس طولی داخلی پا انجام دادند. تمرینات به مدت ۶ هفته و ۳ مرتبه در هفته در جلسات ۶۰ دقیقه‌ای، به صورت ۳ نوبت و ۱۰ تکرار اجرا شد. هدف از دو هفته اول تمرینات تمرکز بر کشش تاندون‌ها و لیگامنت‌های موثر بر روی قوس طولی داخلی پا نظیر تاندون آشیل و عضلات نازک‌نی بود. هدف تمرینات هفته ۳ و ۴ تقویت عضلات کف پای و عضلات چرخش دهنده داخلی بود و در هفته ۵ و ۶ ترکیبی از تمرینات کششی و تقویتی بود. برای ارزیابی میزان کف پای صاف از آزمون برودی و برای سنجش تعادل ایستا و پویا به ترتیب از دستگاه تعادل سنج Biodex (R=۰/۹۴) و آزمون تعادلی Y (R=۰/۹۱) استفاده شد. برای سنجش نرمال بودن داده‌ها از آزمون کالموگروف-اسمیرینوف، آزمون t مستقل و همبسته برای مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه مستقل و همبسته و برای مقایسه تفاوت‌های بین گروهی از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) در گروه‌های مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری برای تمامی آزمون‌ها ($P \leq 0/05$) در نظر گرفته شد. نتایج آزمون افت ناوی تفاوت معنی‌داری میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی و همچنین، میان پس‌آزمون گروه تجربی و شاهد نشان داد. تفاوت معنی‌دار میان نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی در هر ۳ شاخص تعادلی مشاهده شد، همچنین اختلاف میان پس‌آزمون دو گروه تجربی و شاهد در شاخص کلی و قدامی خلفی تعادل ایستا معنی‌دار بود اما در شاخص داخلی خارجی تفاوت معنی‌دار نبود. تفاوت میان نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون تعادل پویای گروه تجربی در هر ۳ شاخص معنی‌دار مشاهده شد. همچنین تفاوت معنی‌دار میان پس‌آزمون دو گروه در هر ۳ شاخص وجود داشت. براساس یافته‌های تحقیق اصلاح کف پای صاف کودکان و بهبود تعادل ایستای آنان با اجرای برنامه تمرینی منتخب از سوی معلمان، مربیان و درمانگران اکیدا توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: کف پای صاف، تمرینات اصلاحی، تعادل ایستا، تعادل پویا، شاخص چیپاکس-اسمیراک، آزمون Y

Abstract

The effect of a corrective exercise program to improve flat foot, static and dynamic balance boys 10-12 years

Fakoor Rashid, Hossein

The purpose of the present study was to examine the effect of a corrective exercise program to improve flat foot and static and dynamic balance in boys 10-12 years. The subjects consisted of 50 students divided to two groups 35 patient in experimental group and a 15 patients in control group, which were selected non-random purposeful. Experimental group was given exercise program that includes exercises to stretch and strength for muscles and ligaments which the hold medial longitudinal arch of the foot. The exercise program was 6 week and 3 times per week 10 repetitions and 3 sets. The first two weeks of exercises focused on stretching tendons and muscles such as the Achilles tendon, peroneus muscles, the training week 3 and 4 focused on straighten of the plantar muscle, pronator muscle and in weeks 5 and 6 focused on combination of stretching and strengthening. The Brody test applied in order to flat foot evaluation. Biodex device (R= 94%) and Y balance test (R=91%) were used to measure static and dynamic balance. Kolmogorov-Smirnov Test was used to assess normality test data, and in order to compare pre and post-test, paired t-test, and for comparing the differences between groups one-way variance (ANOVA) was employed ($P \leq 0.05$). The Navy drop test has shown significant difference between pre-test and post-test results in experimental group and posttest between experimental and control groups. There was a significant difference between pre and post-test results of the experimental group in 3 of the balance index. Moreover significant difference was observed between the post-test of two groups in the overall index and anterior posterior balance. However, the difference in lateral index was not significant. The difference between pre-test and post-test results of dynamic balance in the experimental group was significant in all 3 indices, also there was significant difference between the post-test of two groups in all 3 balance index. Based on the research findings, modifying the children flat foot and improving their static balance exercise program is strongly recommended to teachers, coaches and therapists.

Key words: Flat Foot, Corrective exercise, Static Balance, Dynamic Balance, Y test

فصل اول

طرح پتروهمس

۱-۱- مقدمه

روند روبه رشد زندگی ماشینی، نوع فزاینده‌ای از بی تحرکی و فقر حرکتی را در زندگی انسان‌ها بوجود آورده است. طراحی و سازگاری ساختارهای عضلانی، مفصلی و استخوانی و نیز ارتقاء و حفظ آمادگی جسمانی نیازمند کارکرد بخش‌های گوناگون بدن است. توانایی تحمل وزن^۱ و گام برداری^۲ و سایر فعالیت‌های حرکتی به میزان قابل توجهی به ساختار پا بستگی دارد. پا متحمل وزن آدمی است و هرگونه برهم خوردن وضعیت طبیعی آن می‌تواند حرکات آدمی را دستخوش تغییرات نامطلوب نماید.

ساختار استخوانی پا متشکل از ۲۶ استخوان است که به همراه عضلات ریز درون پای، تاندون عضلات برون پای، لیگامنت‌ها، کپسول‌ها و نیام کف پای، قوس‌های چهارگانه کف پای را پدید می‌آورند. این قوس‌ها می‌توانند به دلیلی دچار افت شوند. مهم‌ترین این قوس‌ها قوس طولی داخلی است که عموماً کاهش درجاتی از آن به عنوان عارضه کف پای صاف^۳ نامیده می‌شوند [۷]. صافی کف پا می‌تواند مادرزادی یا اکتسابی باشد یا در نتیجه ضربه، ضعف عضلانی، شلی لیگامانی، افتادگی سر استخوان تالوس، فلج یا چرخش کف پا اتفاق بیفتد [۶۷]. دو نوع از ناهنجاری کف پای صاف وجود دارد: نوع اول یا سفت^۴ یا مادرزادی که نسبتاً کمیاب است و نوع دوم اکتسابی یا نوع منعطف^۵ که به دلیل محیطی و عادات نامناسب پدید می‌آید و مورد توجه رشته‌هایی چون علوم ورزشی است.

^۱ Weight Bearing

^۲ Gait

^۳ Flat foot

^۴ Rigid flat foot

^۵ Flexible flat foot

کف پای صاف منعطف عموماً بر اثر کشیدگی بیش از حد لیگامنت‌ها و تحمل بیش از اندازه وزن بوجود می‌آید و در کودکان به صورت شایع مشاهده می‌شود. بدلیل عدم قوام کافی لیگامنت‌ها و قدرت عضلات کف پای و نیز وجود چربی در ناحیه زیر قوس‌های پای صافی کف پا در کودکان مشاهده می‌شود. صافی کف پا در نوزادان و کودکی که تازه به راه افتاده، طبیعی است. هنگامی که کودک بزرگ‌تر می‌شود (۲ تا ۳ ساله)، تاندون‌ها سفت‌تر می‌شوند و به شکل قوس در می‌آیند. در دوران نوجوانی، بیشتر افراد دارای قوس طبیعی در کف پا می‌باشند؛ اما برخی هم دچار صافی کف پا می‌گردند. روش‌های مختلفی برای ارزیابی کف پا وجود دارد که از آن جمله می‌توان به: معاینه چشمی^۱، ارتفاع ناویکولر^۲، ارتفاع بخش میانی پا^۳، رادیوگرافی، نقش پا اشاره کرد [۳۱، ۴۵، ۴۷، ۷۲]. از آنجا که پا در زنجیره حرکتی بسته ای حفظ می‌شود و به بازخورد ادغام شده حرکات مفاصل لگن، زانو و مچ متکی است، تعادل ممکن است در اثر اختلال در اطلاعات حسی آوران یا اختلال در قدرت و استحکام مکانیکی هر یک از مفاصل یا ساختار متعلق به اندام تحتانی مختل شود [۹۳].

به هر حال حفظ سلامت پاها و کارکرد بهینه آن موضوعی است که محققان بیشماری را به خود مشغول کرده است. علوم ورزشی و بویژه گرایش حرکات اصلاحی به مطالعه وضعیت طبیعی و ناهنجاری آن بویژه در سنین رشد می‌پردازد و همواره بدنبال آن بوده است که عوارض اولیه و ثانویه ناشی از برهم خوردگی قوس‌های طبیعی کدام است، بهبود و اصلاح آن چگونه است و چه اثراتی در کارکردهای روزمره زندگی فرد می‌گذارد و سرانجام چگونگی و میزان این اثر گذاری و ارتباط پیش نیازهای فعالیت‌های حرکتی انسان چون قدرت، استقامت و تعادل^۴ چگونه است و آیا می‌توان آنها را اصلاح کرد یا بهبود بخشید؟

۱-۲- بیان مسئله

تعادل به عنوان توانایی حفظ یک وضعیت برای انجام فعالیت‌های ارادی و مقابله با اغتشاش‌ها (درونی یا بیرونی) و از لحاظ بیومکانیکی، نگهداری مرکز جرم بدن در محدوده سطح اتکا تعریف می‌شود [۲۲]. وجود و حفظ تعادل مناسب و طبیعی بدن، در بسیاری از فعالیت‌های روزانه و حین حرکت ورزشی اهمیت بسیار زیادی دارد و مستلزم تعامل سیستم‌های حسی (بینایی، دهلیزی و حسی پیکری) و سیستم حرکتی توسط سیستم عصبی مرکزی است. کنترل تعادل اغلب استاتیک^۵ (تلاش برای حفظ وضعیت با حداقل

^۱ Observation visual

^۲ Height navicular

^۳ Height foot Mid

^۴ Balance

^۵ Static balance

حرکت) یادینامیک^۱ (حفظ سطح اتکای پایدار در حین اجرای یک حرکت) خوانده می‌شود [۱۰۴]. به این ترتیب با توجه به اینکه پا پایین‌ترین قسمت این زنجیره را تشکیل می‌دهد و محدوده به نسبت کوچکی از سطح اتکا را به منظور حفظ تعادل فراهم می‌کند، این موضوع منطقی به نظر می‌رسد که حتی تغییرات بیومکانیکی کوچک در محدوده کوچکی از سطح اتکا را به منظور حفظ تعادل فراهم می‌کند، کنترل پوسچر^۲ را تحت تأثیر قرار دهد [۱۴]. حفظ تعادل بدن در حالت ایستا به طور معمول مقیاس شناسایی عملکرد اندام تحتانی بدن محسوب می‌شود [۳۴، ۳۵]. با وجود این کف پای انسان با سطح اندک خود، نقش مهمی در حفظ تعادل خود ایفا می‌کند. همچنین اصلاح کف پای صاف می‌باید مبتنی بر کاهش و یا رفع عواملی باشد که آن را به وجود آورده است. در یک نگاه کلی پا از لگن تا پا باید در راستای صحیح قرار گیرد به طوری که وزن بدن در حالت موازنه روی لگن و بعد زانو و مچ پا و خود پا قرار گیرد. عضلات مختلف درگیر باید دوباره در راستای صحیح خود قرار گیرند به طوری که آنهایی که کشیده شده اند تقویت شده و سفت شوند و آنهایی که کوتاه و سفت شده‌اند، کشیده شوند. عضلات دوقلو و نعلی که بعضی مواقع در بیماری کف پای صاف کوتاه می‌شوند، یک کشش به طرف بالا از پشت استخوان پاشنه ایجاد کرده و صاف شدن قوس پا را می‌افزاید [۲]. قوس‌های موجود در کف پا، تکانها و نیروهای وارده از زمین را جذب می‌کند، در نتیجه افراد با قوس طبیعی در کف پا، در مقایسه با افراد بدون قوس طبیعی در کف پا مدت طولانی‌تری روی پا می‌ایستند و فعالیت حرکتی انجام می‌دهند و دیرتر خسته می‌شوند [۹۲].

با این حال علی‌رغم آنکه افزایش سطح اتکاء که در عارضه کف پای صاف پدید می‌آید به لحاظ بیومکانیکی می‌تواند بر تعادل موثر باشد اما از طرف دیگر بر هم خوردن کارکرد احتمالی گیرنده‌های عمقی و فشار کف پای و نیز کاهش قدرت عضلانی و خستگی و... که می‌تواند به لحاظ فیزیولوژیکی در تعادل موثر واقع شود، این موضوع را به پدیده ای قابل مطالعه تبدیل کرده است که آیا برنامه تمرینی بر بهبود عارضه کف پای صاف موثر است؟ و نیز آیا ارتباطی میان کف پای صاف و تعادل ایستا و پویا در پیش‌آزمون^۳ و پس‌آزمون^۴ وجود دارد.

۱-۳- ضرورت و اهمیت تحقیق

^۱ Dynamic balance

^۲ Posture

^۳ Pree test

^۴ Post test

امروزه در اکثر کشورهای پیشرفته دانش‌آموزان توسط معلمان تربیت بدنی و بهداشت مدارس معاینه، غربالگری^۱ و طبقه‌بندی می‌شوند و در صورت وجود کوچکترین انحرافی، آنها را به درمانگاه‌های ارتوپدی معرفی می‌کنند و بدین وسیله هرگونه ناهنجاری را در مراحل اولیه تشخیص داده و تحت درمان قرار می‌دهند [۱۲، ۱۹]. تعادل در اجرای بسیاری از ورزش‌ها تاثیرگذار بوده و مشخص شده است که هر ورزشی مستلزم سطوح خاصی از تعادل می‌باشد، تاثیرات منفی ناهنجاری‌های پا به هنگام حرکت ممکن است باعث کم شدن توانایی عملکرد مطلوب بویژه در مرحله حفظ وزن شود [۶]. ناهنجاری‌های اسکلتی از طریق ایجاد حرکات جبرانی در مفاصل مربوطه می‌توانند باعث اعمال فشار اضافی بیش از حد به دستگاه عضلانی-اسکلتی شوند [۸]. تصور بر آن است که نوع پا با انواع علائم و نشانه‌های اسکلتی عضلانی در ارتباط است که از آن جمله می‌توان به شین اسپلینت^۲، درد پاشنه^۳ و آسیب‌های دوندگان اشاره کرد [۳۰، ۸۲، ۱۰۸]. با وجود اختلاف نتایج در مورد رابطه قطعی میان کف پا و تعادل، اما اغلب مطالعات نقش صافی کف پا را بر روی تعادل افراد اثبات کرده‌اند [۲۲] و تعادل نقش مهمی در اجرای مهارت‌های ورزشی و فعالیت‌های روزمره^۴ و همچنین جلوگیری از آسیب‌های ناشی از سقوط کردن و از دست دادن تعادل دارد لذا یافتن راه مناسب برای بهبود تعادل امری ضروری به نظر می‌رسد. کاهش هزینه‌های ناشی از بروز آسیب‌های ثانویه ناشی از کاهش تعادل بویژه در ورزشکاران و نیز دور بودن از فعالیت‌های حرکتی روزمره می‌تواند ضرورت مطالعات پیشگیرانه و نیز اجرای برنامه اصلاحی را برجسته نماید. همچنین آسیب‌ها و ناهنجاری‌های ثانویه ناشی از عارضه کف پای صاف نیز نکته قابل تاکید است.

با توجه به نوع کف پای صاف برخی از علائم و نشانه‌هایی که می‌توان مشاهده نمود شامل: درد، حساسیت به لمس، یا گرفتگی عضلانی^۵، در پا، ساق پا و زانو، کجی ظاهری پاشنه پا، تداخل و یا تغییرات در راه رفتن، داشتن مشکل در پوشیدن کفش، کاهش انرژی در هنگام شرکت در فعالیت‌های فیزیکی خروج داوطلبانه از فعالیت‌های فیزیکی می‌باشد [۱۰۰]. با توجه به شیوع بالای ناهنجاری کف پای صاف در میان نوجوانان و اثرات منفی آن بر سلامت [۲۳]، باید به آنها در این مطالعه تاکید کرد که توجه جدی باید به شناسایی، پیشگیری و اصلاح این ناهنجاری داشته باشند.

۱-۴- اهداف تحقیق

^۱ Screening

^۲ Shine Splint

^۳ Heel Paine

^۴ Daily activities

^۵ Cramp