

## مقایسه چابکی و استقامت قلبی - تنفسی دانش آموزان دختر ۱۰-۱۲ ساله سالم و

### مبتلا به کف پای صاف

محمدحسین علیزاده<sup>۱</sup>، آذر آقاییاری<sup>۲</sup>، ساناز ظهیری سروری<sup>۳</sup>

دانشیار دانشگاه تهران mhalizadeh47@yahoo.com

استادیار دانشگاه پیام نور،<sup>۳</sup> کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور

تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۵/۱۷

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۱۱

**چکیده:** هدف از این مطالعه بررسی اثر ناهنجاری صافی کف پا بر استقامت قلبی- تنفسی و چابکی در دختران ۱۰ تا ۱۲ ساله با قوس کف پای صاف و طبیعی بود. جامعه آماری شامل ۴۰۰ نفر و نمونه آماری ۴۰ نفر بود. دو گروه از دانش آموزان ۲۰ نفر دارای کف پای صاف و ۲۰ نفر دارای کف پای طبیعی بودند. میانگین سن، وزن، قد گروه کف پای صاف به ترتیب  $11/6 \pm 0/68$  سال،  $37/1 \pm 10/6$  کیلو گرم،  $135/3 \pm 7/6$  سانتی متر و گروه طبیعی  $11/3 \pm 0/73$  سال،  $35/3 \pm 7/7$  کیلو گرم،  $139/7 \pm 7/2$  سانتی متر بود. برای مشخص کردن نوع ساختار کف پای، از روش افست استخوان ناوی استفاده شد روش افتادگی استخوان ناوی، به عنوان روش کلینیکی معتبر در تحقیقات مورد استفاده قرار گرفته است. ( $72\%$  و  $82\%$  به ترتیب برای پای چپ و راست=ICC)، سپس هر دو گروه در آزمون های دوی ۵۴۰ متر و ۴×۹ متر برای سنجش استقامت قلبی-تنفسی و چابکی شرکت کردند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که علی رغم اینکه دختران دارای ناهنجاری صافی کف پا، میانگین بیشتری را در رکورد استقامت قلبی- تنفسی داشته اند، از نظر آماری میان استقامت افراد با قوس کف پای صاف و طبیعی اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $p < 0/05$ ). همچنین یافته های تحقیق نشان داد که میان چابکی افراد با قوس کف پای صاف و طبیعی اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $p < 0/05$ ). بر اساس یافته های این تحقیق می توان بیان داشت که این ناهنجاری در سنین کودکی بر استقامت قلبی- تنفسی دانش آموز دختر و چابکی آنان تأثیر معنی داری نداشته است. از این رو نباید مانع شرکت این کودکان در فعالیت های جسمانی و حرکتی به ویژه در ساعات درس ورزش به دلیل ابتلا به کف پای صاف شد، اما لازم است توصیه های حرکتی خاصی را برای اصلاح این ناهنجاری و به حداقل رساندن عوارض احتمالی ناشی از آن ارائه داد.

**واژگان کلیدی:** کف پای صاف، استقامت قلبی- تنفسی، دانش آموزان دختر، چابکی

## Comparison between Agility and Cardio Respiratory Endurance on 10 to 12 Years Old Female Students with and without Flat Foot

M.H. Alizadeh<sup>1</sup>, A. Agayari<sup>2</sup>, S. Zahiri Sarvari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Associated Professor Tehran Uni.

<sup>2</sup>Assistant Professor Payame Noor Uni.

<sup>3</sup>Faculty member- Payame Noor Uni.

**Abstract:** The purpose of this study was to examine the effect of flat foot on cardio respiratory endurance and agility among the two groups of 10-12 years female students. Subjects were 400 elementary school students. At first, one group took the foot print and we found that 20 students had flat foot. We compared this group with 20 students who had normal feet and had selected randomly. The first and second group's average age, weight, heights respectively were 11.6 years, 37.1 kilograms, 135.3 centimeters and 11.3 years, 35.3 kilograms, 139.1 centimeters. Then all groups took part in 600 yards run and 4×9 shuttle run for measuring cardio respiratory endurance and agility. The results of this study showed that in spite of that the average of cardio respiratory endurance in the flat foot students was more than the other, statistically there is no significant difference between the students who have normal and they who have flat foot ( $p \leq 0.05$ ). Statistically there was no significant difference between the students who had normal and flat foot in agility ( $p \leq 0.05$ ). This study showed that the flat foot girls elementary school students has no effect on cardio respiratory endurance and agility, so there is no limitation for children with these disorders to involve in the activities. The results suggested that these children should be take part in the activities like the normal children.

**Key words:** Flat foot, cardio respiratory, endurance, girl students, agility.

## ۱- مقدمه

صافی کف پا از مشکلات نسبتاً شایع در کودکان، نوجوانان و بزرگسالان است [۱]. صافی کف پا در درازمدت اثرات مخربی بر مفاصل به جای می‌گذارد؛ علاوه بر آن زمینه آرتروز زودرس را فراهم می‌آورد و موجب استهلاک سریع کفش و بروز درد پا نیز می‌شود [۱]. قدمی، در تحقیقی که روی ۷۷۹ آزمودنی انجام داد، میزان شیوع کف پای صاف را ۲۲/۴۶ درصد گزارش کرد [۲]. رحیمیان نیشابوری، در تحقیقی روی ۳۱۲ نفر از دانش‌آموزان سال اول متوسطه میزان شیوع کف پای صاف را ۵/۱۲ درصد گزارش کرد [۳]. بابایی لاهیجی (۱۳۷۳) نشان داد که دانش‌آموزان مبتلا به کف پای صاف ۲۰/۶ درصد بودند [۴].

این میزان شیوع از عارضه صافی کف پا در جامعه موجب بروز این نگرانی می‌شود که آیا این ناهنجاری می‌تواند در عملکرد افراد تأثیر گذاشته و آنان را با محدودیت در عملکرد مواجه کند؟ از این‌رو برخی از محققان تلاش نمودند تا این موضوع را در قالب فرضیه‌های مختلف بررسی نمایند. در تحقیقی که حسینی، روی دختران ۱۶ تا ۱۹ سال انجام داد به این نتیجه دست‌یافت، که دختران دارای کف پای صاف میانگین بیشتری را در رکورد استقامت قلبی-تنفسی و حداکثر زمان ایستادن روی یک پای بیشتری را نسبت به افراد دارای پای طبیعی داشتند ولی میان چابکی دختران با قوس پای طبیعی نسبت به دختران با ناهنجاری صافی کف پا اختلاف معناداری وجود داشت [۵].

شاه‌حسینی پس از پژوهش خود به این نتیجه دست‌یافت، که بین نمرات آزمون استقامت قلبی-تنفسی پسران با کف پای صاف و طبیعی اختلاف معنادار وجود دارد و بین نمرات آزمون چابکی پسران با کف پای صاف و طبیعی اختلاف معنادار وجود ندارد [۶].

همان‌گونه که اشاره شد ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی به ویژه ناهنجاری اندام تحتانی از جمله عوامل مؤثری است که ممکن است عملکرد و فعالیت‌های جسمانی افراد مبتلا به آن را تحت تأثیر قرار دهد [۷].

اعمال تکراری روزمره در افرادی که عارضه کف پای صاف هستند، علاوه بر فشار بیشتر، خطر بروز آسیب را نیز افزایش می‌دهد [۸]. این‌گونه به نظر می‌رسد که تغییرات ساختاری در اندام تحتانی به‌ویژه کف پای صاف تأثیر قابل توجهی را بر عملکرد افراد مبتلا بگذارد و علاوه بر کاهش

قدرت تحرک عامل خطرزایی نیز محسوب می‌شود [۹، ۱۰، ۱۱]. در این رابطه ال چی تی سای و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که افراد دارای پای صاف یا گود، کنترل پوسچر ضعیف‌تری نسبت به افراد طبیعی دارند [۱۲]. بر اساس نتایج تحقیق وین (۱۹۹۷)، انحراف راستای اندام تحتانی مانند کف پای صاف، و انگشت شست کج می‌تواند عامل بروز خطر و بروز آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد باشد [۱۱].

توان هوایی یکی از مهمترین قابلیت‌های آمادگی جسمانی وابسته به سلامتی است که نخستین و مهمترین شاخص نشان‌دهنده استقامت قلبی-تنفسی است. سنجش و ارزیابی این قابلیت از لحاظ تعیین وضعیت سلامتی و عملکردی همه افراد صرف نظر از جنس، سن و ورزشکار بودن، اهمیت بالایی دارد. با نگاهی به یافته‌های پژوهشی نمی‌توان به‌سادگی دریافت که عارضه کف پای صاف تا چه میزان بر عملکرد افراد مبتلا به ویژه کودکان تأثیر می‌گذارد. به همین خاطر تصمیم‌سازی برای معلمان ورزش را در خصوص مشارکت دانش‌آموزان مبتلا به عارضه کف پای صاف را در ورزش و فعالیت‌های جسمانی در هاله‌ای از ابهام برده است. لذا بررسی عواملی که می‌تواند بر عملکرد دانش‌آموزان به‌ویژه آزمون‌های عملی آنان در مدارس تأثیر بگذارد، از اهمیت زیادی برخوردار است. از این‌رو هدف از تحقیق حاضر مقایسه دو عنصر مهم آمادگی جسمانی یعنی استقامت قلبی-تنفسی و آمادگی حرکتی یعنی چابکی دختران ۱۰-۱۲ ساله سالم و مبتلا به کف پای صاف است.

## ۲- روش تحقیق

این تحقیق از نوع علی پس از وقوع است که به روش میدانی انجام شد. جامعه آماری در این پژوهش ۴۰۰ دانش‌آموز دختر پایه‌های چهارم و پنجم دوره ابتدایی بود که ۴۰ نفر از آنها بین سنین ۱۰ تا ۱۲ سال به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و در دو گروه ۲۰ نفری تقسیم شدند. افراد دارای ناهنجاری کف پای صاف ۲۰ نفر و افراد دارای پای طبیعی ۲۰ نفر بودند که به روش هدفمند انتخاب شدند. پس از مشخص شدن آزمودنی‌ها فرم رضایت‌نامه به آنها داده شد و پس از تکمیل و امضاء آن توسط والدین آنها اندازه‌گیری‌ها بین ساعت ۹ تا ۱۲ صبح در محیط مدرسه انجام شد.

## ۲-۱- نحوه اندازه‌گیری کف پای صاف

برای مشخص کردن نوع ساختار کف پای، از روش افت استخوان ناوی استفاده شد. روش افتادگی استخوان ناوی، به‌عنوان روش کلینیکی معتبر در تحقیقات مورد استفاده قرار گرفته است. ۷۲٪ و ۸۲٪ به ترتیب برای پای چپ و راست ICC [۱۴]. به این صورت که آزمودنی ضمن نشستن روی یک صندلی، کف پایش را بدون تحمل وزن روی زمین قرار می‌داد. سپس آزمون گر با لمس دو طرف استخوان قاپ یا تالوس توسط شست دست و انگشت اشاره، پای آزمودنی را به آرامی به داخل و خارج حرکت می‌داد به طوری که انگشت اشاره و شست آزمون‌گر در یک راستا قرار گیرد، حالت خنثی مفصل سابتالار. در این وضعیت ابتدا زانده استخوان ناوی را علامت زده و سپس فاصله بین برجستگی استخوان ناوی تا سطح زمین با دقت اندازه‌گیری می‌شد. سپس از آزمودنی خواسته می‌شد تا در حالت طبیعی روی پاها بایستند که ارتفاع برجستگی استخوان ناوی تا سطح زمین دوباره اندازه‌گیری شود. اختلاف بین دو اندازه‌گیری به میلی‌متر محاسبه و به عنوان میزان افتادگی استخوان ناوی در نظر گرفته می‌شد. با توجه به نتایج حاصله، اگر اختلاف به‌دست آمده بین ۹ تا ۵ میلی‌متر باشد، کف پای فرد طبیعی در نظر گرفته می‌شد اما اگر اختلاف بیشتر از ۱۰ میلی‌متر باشد کف پای فرد صاف و کمتر از ۴ میلی‌متر کف پای فرد گود در نظر گرفته شد [۱۳].

## ۲-۲- آزمون استقامت قلبی-تنفسی

بنابر گزارش تربیت بدنی آموزش و پرورش آزمون دوی ۵۴۰ متر به عنوان آزمون ارزش‌یابی آمادگی قلبی-تنفسی در مدارس به اجرا درمی‌آید و برای آن نورم‌های متعددی ساخته شده است [۱۵]. آزمون دوی ۵۴۰ متر مستلزم آن است که آزمودنی مسافت ۵۴۰ متر را در کوتاه‌ترین زمان ممکن بدود. در تحقیقی نیز که توسط فالس<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۶۶) انجام شد، ضریب همبستگی بین آزمون دوی ۵۴۰ متر و روش مستقیم اندازه‌گیری  $\dot{V}O_{2max}$  را ۰/۶۴ گزارش نمودند و دولیتل و بیگ بی<sup>۲</sup> (۱۹۶۸) این ضریب را  $r = 0/62$  بیان کردند [۱۶]. فاکس و همکاران در تحقیقی تحت عنوان رابطه  $\dot{V}O_{2max}$  و نتایج آزمون ایفرد، ارتباط معنی‌داری ۰/۶۳ بین

رکورد آزمون ۵۴۰ متر  $\dot{V}O_{2max}$  به‌دست آورد ( $r = 0/63$ ) [۱۶]. هم‌چنین قدسی بین چهارمی (۱۳۷۶) طی تحقیقی گزارش کرد که بین رکورد آزمون دوی ۵۴۰ متر و  $\dot{V}O_{2max}$  بروس همبستگی متوسط و معنی‌دار ( $r = 0/57$ ) وجود دارد [۱۶]. لین موریس<sup>۳</sup> و همکارانش ۱۹۸۷ نیز در کتاب خود آزمون دوی ۵۴۰ متر را به‌عنوان آزمونی معتبر برای سنین ۱۰ تا ۱۷ ساله در بین دختران و پسران، جهت تأمین آمادگی جسمانی همراه با آزمون‌های دیگر، معرفی کردند [۱۷]. استقامت قلبی-تنفسی با آزمون دوی ۵۴۰ متر اندازه‌گیری شد. برای پایایی این آزمون ضریب ۹۲٪ برای دختران و پسران مدارس گزارش شده است. روایی آزمون: ضریب ۰/۷۶، ۰/۸۸، ۰/۹۶ برای کلاس‌های سوم، پنجم و هفتم دبیرستان گزارش شده است. آزمودنی‌ها با اعلام فرمان حاضر-رو، دور زمین والیبال به ابعاد ۹×۱۸ متر را ۱۰ دور دویدند و پس از پایان ۱۰ دور مدت زمان دویدن به ثانیه ثبت شد. خطاهای این آزمون شامل نشستن در بین راه، راه‌رفتن و خارج شدن از مسیر تعیین شده بود [۱۶].

## ۲-۳- آزمون چابکی

جهت آزمون میزان چابکی از تست ۹×۴ متر استفاده شد. دو خط موازی به فاصله ۹ متر از یکدیگر روی زمین کشیده و دو قطعه چوب به ابعاد ۵×۵×۱۰ سانتی‌متر روی یکی از خطوط گذاشته شد. آزمودنی به حالت آماده پشت خط ۹ متری می‌ایستاد و با فرمان (حاضر-رو) به طرف قطعات چوب می‌دوید و با برداشتن یکی از چوب‌ها بلافاصله بر می‌گشت و آن را روی خط شروع قرار می‌دهد و برای برداشتن قطعه چوب دوم به سرعت بازگشته و به محض برداشتن چوب با حداکثر سرعت به سمت خط شروع می‌آمد و از آن عبور می‌کرد در این لحظه کرنومتر متوقف می‌شد.

این آزمون در دو نوبت انجام گرفت و بین هر نوبت استراحت کافی داده شد. از دو رکورد به‌دست‌آمده بهترین رکورد آزمودنی منظور شد. زمان انجام آزمون به ثانیه و دهم ثانیه محاسبه شد. خطاهای این آزمون شامل پرتاب چوب به محل مورد نظر به‌جای گذاشتن آن، راه‌رفتن، خارج شدن از مسیر تعیین شده و لمس نکردن خطوط مشخص شده، بود [۱۶].

<sup>3</sup>Lynn, Lyons, Morris (1987)

<sup>1</sup>Falls (1966)

<sup>2</sup>Doolittle & Bigbeel (1968)

#### ۲-۴- روش‌های آماری

ابتدا با آزمون کلموگروف اسمیرونوف توزیع طبیعی و آزمون لوین همگنی واریانس‌ها و برای تفاوت میانگین‌ها از آزمون t استیودنت در گروه‌های مستقل استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل یافته‌های از روش‌های آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS ۱۹ استفاده شد. یادآور می‌شود، در تمامی محاسبات آماری، مقدار p جهت رد یا تأیید فرضیه‌ها کوچکتر یا مساوی ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### ۲-۵- یافته‌ها

در بخش آمار توصیفی ابتدا جدول میانگین و انحراف معیار متغیرهای (قد، وزن و سن) مربوط به دو گروه درج گردیده است. برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از آزمون t استیودنت در گروه‌های مستقل مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۵ و ۶). برای بررسی توزیع طبیعی از آزمون کلموگروف اسمیرونوف و برای همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد. نتایج نشان داد که متغیرها توزیع طبیعی داشته‌اند و دارای واریانس همگن بوده‌اند. نتایج در جدول ۲ و ۳ درج شده است.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار قد، وزن و سن آزمودنی‌ها

گروه	گروه	
	پای طبیعی	پای صاف
آماره	۱۳۹/۷±۷/۲	۱۳۵/۷±۷/۶
قد (سانتی‌متر)	۳۵/۳ ± ۷/۷	۳۷/۱ ± ۱۰/۶
وزن (کیلوگرم)	۱۱/۳ ± ۰/۷۳	۱۱/۶ ± ۰/۶۸
سن (سال)		

جدول ۲- نتایج آزمون کلموگروف اسمیرونوف گروه آزمودنی کف پای صاف و طبیعی

گروه	گروه کف پای صاف و طبیعی	
	p	Z
آماره	۰/۷۳	۰/۶۷
دو ۵۴۰ متر (ثانیه)	۰/۵۵	۰/۹۲
دو ۴×۹ متر (ثانیه)	۰/۷۳	۰/۶۷

جدول ۳- نتایج آزمون لوین گروه آزمودنی کف پای صاف و طبیعی

گروه	گروه کف پای صاف و طبیعی	
	p	F
آماره	۰/۴	۰/۴۶
دو ۵۴۰ متر (ثانیه)	۰/۵۵	۰/۴۶
دو ۴×۹ متر (ثانیه)	۰/۴	۰/۵۳

جدول ۴- نتایج آزمون t مستقل میزان چابکی دو گروه افراد با کف

پای طبیعی و صاف

گروه‌ها (کف پا)	M±SD	df	t	p
طبیعی	۱۲/۳ ± ۰/۶	۳۸	-۰/۱۱	۰/۹۲
صاف	۱۲/۳ ± ۰/۷			

جدول ۵- نتایج آزمون t مستقل میزان استقامت قلبی- تنفسی گروه

کف پای طبیعی و صاف

گروه‌ها (کف پا)	M±SD	df	t	p
طبیعی	۱۷۴/۳۵±۱۱	۳۸	-۰/۸۸	۰/۳۸
صاف	۱۷۷/۹±۱۴/۲			

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، با توجه به سطح p که بزرگتر از ۰/۰۵ است، کلیه متغیرها توزیع طبیعی از طریق نتایج آزمون کلموگروف اسمیرونوف داشته‌اند. هم‌چنین کلیه متغیرها واریانس‌های همگن از طریق نتایج آزمون لوین داشته‌اند (جدول ۳).

#### ۳- نتایج و بحث

چابکی قابلیت‌هاست که انسان را قادر می‌سازد تا با سرعت، حالت بدن و جهت حرکت را همراه با حفظ تعادل در فضا تغییر دهد. که به‌عنوان عامل مهم آمادگی حرکتی در اکثر فعالیت‌های ورزشی مطرح است. از مهم‌ترین موارد کاربرد آن به‌عنوان عنصری برای شناخت نیروی بالقوه افراد در فعالیت‌های ورزشی مختلف است. هم‌چنین در برنامه‌های آموزشی با هدف پیشرفت آمادگی حرکتی عامل موثری به شمار می‌رود [۱۸].

با توجه به نتایج، بین چابکی دختران دارای کف پای صاف و طبیعی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. در تحقیقی که معینی فرد تحت عنوان "مقایسه منتخبی از قابلیت‌های جسمانی و حرکتی افراد با پای صاف و طبیعی در دانش‌آموزان پسر مقطع متوسطه شهرستان نیشابور" انجام داد به این نتیجه دست یافت که بین میزان نمرات آزمون ۴×۹ متر چابکی آزمودنی‌هایی با کف پای صاف و طبیعی، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، که این نتیجه با تحقیق

حالی که سن نمونه‌های تحقیق حاضر ۱۰ تا ۱۲ سال بودند. به نظر می‌رسد که در آزمودنی‌های با سن بالاتر میزان سال‌های ابتلا به عارضه و اثر پذیری آنها بیشتر باشد. از این رو تفاوت سن آزمودنی‌ها می‌تواند منجر به کسب نتایج متفاوت شود. همین‌طور امکان آن می‌رود که دلیل اختلاف نتایج حاضر با برخی از تحقیقات در دسترس به فعالیت آزمودنی‌ها مرتبط باشد به گونه‌ای که آزمودنی برخی از مطالعات ورزشکاران رشته‌های مختلف بودن در حالی که آزمودنی‌های تحقیق حاضر دختران غیر ورزشکار دانش‌آموز بودند دختران نابالغ غیر ورزشکار ظرفیت‌های محدود عملکردی دارند که با ورزشکاران بالغ قابل مقایسه نیست. در این صورت شاید مقایسه نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های تحقیقات غیر مشابه امکان تفسیر صحیح یافته‌ها را کمتر امکان‌پذیر می‌کند. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان بیان داشت معلمین ورزش و والدین، دختران دانش‌آموز دوره ابتدایی مبتلا به کف پای صاف را از فعالیت‌های جسمانی به دلیل ابتلا به این ناهنجاری محروم نکنند و آنان را همانند سایر بچه‌ها به فعالیت تشویق کنند تا از آمادگی جسمانی لازم و مهارت‌های حرکتی بهره‌مند شوند.

هم‌چنین، آمادگی دستگاه گردش خون و تنفس یکی از عوامل مهم جسمانی است که به نظر اکثر متخصصین معیار منحصر به فرد ارزش‌یابی آمادگی جسمانی است. از مهم‌ترین موارد کاربرد آن طبقه‌بندی افراد به منظور تعیین وضعیت سلامتی یا میزان پیشرفت آنها، به کارگیری آنها در کلاس‌های درس، زمانی که هدف از آموزش، ایجاد الگوی سلامتی باشد [۱۸].

با توجه به نتایج به دست آمده بین استقامت قلبی-تنفسی دختران دارای کف پای صاف و طبیعی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. آمادگی دستگاه گردش خون و تنفس یکی از عوامل مهم جسمانی است و به نظر اکثر متخصصان معیار منحصر به فرد ارزشیابی آمادگی جسمانی است. آمادگی دستگاه قلبی-تنفسی قابلیت از دستگاه گردش خون و تنفس برای هماهنگی با فعالیت مورد نظر و توانایی برگشت سریع به حالت اولیه پس از انجام کار است. آمادگی مناسب دستگاه قلبی-عروقی و تنفسی، منتج از توانایی قلبی قوی به همراه عروق خونی مناسب و عملکرد به موقع شش‌ها است [۱۶]. مقایسه آزمون دوی ۵۴۰ متر در دو گروه دختران دارای کف پای صاف و سالم نشان داد که دخترانی

حاضر همخوانی دارد [۱۹]. شاه حسینی چابکی و استقامت قلبی-تنفسی دو گروه پسران ۱۸-۱۴ سال با کف پای صاف و طبیعی "مقایسه کرد و تفاوت معنی‌داری میان میزان چابکی افراد با قوس کف پای صاف و طبیعی مشاهده نکرد [۶]. حسینی نیز موضوع مشابهی را تحت عنوان "مقایسه استقامت قلبی-تنفسی، چابکی و تعادل در دو گروه دختران ۱۹ تا ۱۶ سال" انجام داد و به این نتیجه رسید که دخترانی که دارای ناهنجاری صافی کف پا بودند به طور معنی‌داری نسبت به دختران با کف پای سالم از چابکی کمتری برخوردارند. که نتیجه این تحقیق هم با تحقیق حاضر مغایرت دارد [۵]. در همین راستا یافته‌های طاهری تحت عنوان "چابکی و استقامت قلبی-تنفسی دختر ۲۲ تا ۱۸ سال با قوس کف پای صاف و طبیعی" نیز نشان داد که دخترانی که دارای ناهنجاری صافی کف پا بودند تفاوت معنی‌داری در چابکی نسبت به دختران با کف پای سالم داشتند. که نتیجه این تحقیق هم با تحقیق حاضر مغایرت دارد [۲۰].

در پاسخ به این سؤال که چرا یافته‌های سه تحقیق فوق با تحقیق حاضر در مورد چابکی دو گروه مغایرت دارد، می‌توان به نوع آزمون اشاره کرد، به طوری که نوع آزمون چابکی در تحقیقاتی که نتایج آن با تحقیق حاضر ناهم‌خوان بوده است، متفاوت است. به طور مثال در تحقیق حسینی برای بررسی چابکی از آزمون ایلی نوین استفاده شده است. اهمیت یک‌نواختی در به کارگیری آزمون‌های مشابه چابکی را می‌توان در مقایسه یافته‌های تحقیقات شاه حسینی و معینی فرد با تحقیق حاضر دریافت در حالی که آزمودنی‌های شرکت‌کننده از دو جنس مختلف مرد و زن بودند، اما چون آزمون مشابه استفاده شده بود نتایج هم‌خوانی داشت.

با توجه به کسب نتایج از آزمون‌های مختلف چابکی به نظر می‌رسد در انتخاب آزمون سنجش چابکی باید دقت بیشتری داشت و از آزمون‌های معتبر که دقت بالایی دارند استفاده نمود. آزمون چابکی ایلی نوین یک آزمون چابکی برای بسکتبالیست‌ها و افراد ورزشکار طراحی شده است و اجرای آن برای آزمودنی‌های دانش‌آموز مشکل به نظر می‌رسد [۱۵].

شاید یکی دیگر از عوامل اختلاف میان یافته‌های تحقیق حاضر با تحقیقات مشابه سن آزمودنی‌ها باشد. به طوری که در تحقیق طاهری سن نمونه تحقیق ۱۸ تا ۲۲ سال بود. در

صاف را از فعالیت‌های جسمانی به دلیل ابتلا به این ناهنجاری محروم نکنند و آنان را همانند سایر بچه‌ها به فعالیت تشویق کنند تا از آمادگی جسمانی لازم و مهارت‌های حرکتی بهره‌مند شوند.

#### مراجع:

- ۱- سخن‌گویی یحیی، سخن‌گویی مهری، صافی کف پا، تهران، نشر حرکت نو، ۱۳۸۵.
- ۲- قدمی عباسعلی، بررسی انحرافات اندام تحتانی دانش‌آموزان پسر دوره راهنمایی ۱۱ تا ۱۵ سال و ارائه پیشنهادات اصلاحی- حرکتی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.
- ۳- رحیمیان نیشابوری محمد حسین، رابطه ناهنجاری‌های جسمی و آسیب‌های حرکتی در دانش‌آموزان پسر مدارس راهنمایی و متوسطه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، ۱۳۸۲.
- ۴- بابایی لاهیجی فریبرز، بررسی میزان تغییر شکل اندام‌های تحتانی دانش‌آموزان ۷-۱۱ ساله شهرستان رشت، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۳.
- ۵- حسینی مونا، مقایسه استقامت قلبی- تنفسی، چابکی و تعادل دو گروه دختران ۱۶ تا ۱۹ سال با قوس پای صاف و طبیعی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
- ۶- شاه‌حسینی مهرداد، مقایسه میزان چابکی و استقامت قلبی- تنفسی در دو گروه پسران ۱۸-۱۴ سال با کف پای صاف و طبیعی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
- 7-Twomey D., McIntosh A.S., Simon J., Lowe K., Wolf S.I., Kinematic differences between normal and low arched feet in children using the Heidelberg foot measurement method, Gait posture, 2010, 32(1) pp: 1-5.
- 8-Hargrav D.C.R., Gansneder B.M., Shultz S.J., Subtalar pronation does not influence impact forces or rate of loading during a single-leg landing, 2003.
- ۹- دانشجو حمید، شیوع و علل آسیب‌های زانو در فوتبالیست‌های مرد حرفه‌ای ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۶.
- ۱۰- ذوالفقاری رضا، بررسی و میزان شیوع و علل صدمات ورزشی کشتی آزاد بین ورزشکاران نخبه مدارس متوسطه شهر مشهد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۷۶.
- ۱۱- قیطاسی مهدی، رابطه بین زاویه Q و آسیب‌های لیگامانی و مینیسکی در کشتی‌گیران نخبه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۸۶.
- 12-Tsai L., Vicki S., Mercer M., Gross T., Comparison of different structural foot types for

که ناهنجاری صافی کف پا داشتند، میانگین ضعیف‌تری را نسبت به دختران طبیعی دارا بوده‌اند اما از نظر آماری این تفاوت معنی‌دار نبود.

یافته‌های معینی فرد نشان داد که بین میزان استقامت قلبی- تنفسی آزمودنی‌هایی با کف پای صاف و طبیعی، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، که این نتیجه با تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد [۱۹]. در تحقیقی حسینی، تحت عنوان "مقایسه استقامت قلبی- تنفسی در دو گروه دختران ۱۹ تا ۱۶ سال" انجام داد. به این نتیجه دست‌یافت که میان استقامت قلبی- تنفسی دختران ۱۹ تا ۱۶ سال با قوس کف پای صاف و طبیعی، تفاوت معناداری وجود ندارد، که نتیجه این تحقیق هم با تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد [۵]. هم‌چنین یافته‌های طاهری تحت عنوان "چابکی و استقامت قلبی- تنفسی دختر ۲۲ تا ۱۸ سال با قوس کف پای صاف و طبیعی" نشان داد که میان استقامت قلبی- تنفسی دختران ۲۲ تا ۱۸ سال با قوس کف پای صاف و طبیعی، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. که نتیجه این تحقیق هم با تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد [۲۰].

شاه‌حسینی نیز استقامت قلبی- تنفسی دو گروه پسران ۱۸-۱۴ سال با کف پای صاف و طبیعی را مقایسه و به این نتیجه دست‌یافت که میان دو گروه اختلاف معناداری وجود دارد که نتیجه این تحقیق با تحقیق حاضر مغایرت دارد [۶]. همان‌گونه که در قبل نیز اشاره شد از مهم‌ترین دلایل تفاوت یافته‌های پژوهش حاضر و تحقیقات مشابه سن آزمودنی‌ها و تأثیر عامل بلوغ در عملکرد؛ نوع آزمون، و جنس آزمودنی‌ها است که امکان مقایسه یافته‌ها را در فعالیت‌های آمادگی‌های وابسته به تندرستی به‌ویژه آزمون استقامت قلبی تنفسی سخت و حتی غیر ممکن می‌سازد.

#### ۴- نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داده است که در هیچ‌یک از قابلیت‌های چابکی و استقامت قلبی- تنفسی در دختران ۱۰ تا ۱۲ ساله با عارضه کف پای صاف و گروه دختران طبیعی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. از این‌رو، با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان پیشنهاد کرد که دختران ۱۰ تا ۱۲ سال دارای قوس کف پای صاف مانند سایر افراد طبیعی در فعالیت‌های ورزشی شرکت کنند. معلمین ورزش و والدین، دختران دانش‌آموز دوره ابتدایی مبتلا به کف پای

measures of standing postural control, J orthop sports phys ther, 2006 (36) 12.

13-Nashner L.M., Black F.O., and Wall C.III., Adaptation to altered support and visual conditions during stance: patients with vestibular deficits. J Neurosci, 1982 (12) pp: 536-544.

14-Smith J., Szczerba J.E., Anold B.L., Perrin D.H. and Martin D.E., Role of hyperpronation as possible risk factor for anterior cruciate ligament injuries. J Athl Train, 1997 (32) pp: 25-28.

۱۵- کاشف مجید، بررسی ارتباط بین قابلیت های بدنی و ناهنجاری های جسمانی دانش آموزان پسر تهران، شورای تحقیقات وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۷۵.

۱۶- هادوی فریده، اندازه گیری و ارزش یابی در تربیت بدنی، دانشگاه تربیت معلم، ۱۳۷۷.

17-Klinge J., Hoppeler H. and Biedert R., Statistical deviations in high performance athletes, Schweiz Z Sport Medical, 1993, 41(2) pp: 55-62.

18-Neely, F. G., Biomechanical risk factors for exercise- related lower limb injuries, Sport Med., 1998 (26) pp: 395-413.

۱۹- معینی فرد محمد رضا، مقایسه منتخبی از قابلیت های جسمانی و حرکتی افراد با پای صاف و طبیعی در دانش آموزان پسر مقطع متوسطه شهرستان نیشابور، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم، ۱۳۷۹.

۲۰- طاهری زهرا، مقایسه میزان چابکی و استقامت قلبی- تنفسی دختر ۲۲- ۱۸ سال با قوس کف پای صاف و طبیعی شهر تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور تهران، ۱۳۸۹.