

## تعیین شاخص قوس کف پا در مقاطع سنی مختلف زنان و مردان شهر اصفهان

فرزانه مهدیه\*، رضا رجبی<sup>۱</sup>، آذر آقاییاری<sup>۲</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**مقدمه:** با وجود تحقیقات فراوان در خصوص ناهنجاری های کف پا (کف پای صاف و گود) هنوز در باره ی حدود و دامنه طبیعی آنها توافق عمومی وجود ندارد. لذا تحقیق حاضر با هدف تعیین شاخص قوس کف پا در مقاطع سنی مختلف زنان و مردان شهر اصفهان صورت گرفته است.

**مواد و روش ها:** جامعه آماری این تحقیق شامل افراد شهر اصفهان بودند که ۲۵۰ زن و ۲۵۰ مرد به صورت تصادفی از شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز شهر اصفهان از بین افراد سالم در ۵ مقطع سنی به عنوان نمونه انتخاب و از طریق ارزیابی اثر کف پا با استفاده از شاخص قوس کف پای استاهلی، شاخص قوس (AI یا Arch Index) آنها تعیین شد. با استفاده از روشهای آمار توصیفی، میانگین و شاخص قوس با نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ برای سنین و جنسهای مورد نظر با فاصله اطمینان ۹۵٪ بدست آمد.

**یافته ها:** شاخص AI برای پسران و دختران ۹ تا ۱۴ ساله اصفهانی بترتیب (۰/۷۹±۰/۲۲) و (۰/۷۲±۰/۲۳)، پسران و دختران ۱۵ تا ۲۴ ساله (۰/۷۵±۰/۱۹) و (۰/۷۱±۰/۱۸)، مردان و زنان ۲۵ تا ۴۴ ساله (۰/۷۳±۰/۱۳) و (۰/۷۰±۰/۱۷)، مردان و زنان ۴۵ تا ۶۴ ساله (۰/۷۲±۰/۱۰) و (۰/۷۳±۰/۱۶)، مردان و زنان ۶۵ سال و بالاتر (۰/۷۲±۰/۱۱) و (۰/۷۷±۰/۱۸) بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج این تحقیق، شاخص قوس پای زنان و مردان تعیین شد. همچنین در گروه سنی زیر ۱۴ سال پسران و بالای ۶۵ سال زنان؛ بالاترین مقدار میانگین AI مشاهده شد. بدون توجه به سن، میانگین AI مردان کمی بالاتر از زنان به دست آمد ( ولی از نظر آماری معنی دار نبود ( $p < 0.05$ )).

**کلیدواژه ها:** شاخص قوس کف پا، شاخص قوس استاهلی، کف پای صاف، کف پای گود

**ارجاع:** مهدیه فرزانه، رجبی رضا، آقاییاری آذر. **تعیین شاخص قوس کف پا در مقاطع سنی مختلف زنان و مردان شهر اصفهان.**

پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹(۶): ۱۰۶۳-۱۰۷۶.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۶/۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۲/۱۲

مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد به شماره ۲۰۳۴۰۹۸ است.

\* کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور تهران، تهران، ایران (نویسنده مسؤل)

Email: mahdiehfarzaneh@yahoo.com

۱. استاد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور تهران، تهران، ایران

## مقدمه

یکی از نیازهای اساسی انسان در انجام فعالیت‌های روزانه داشتن اندام فوقانی و تحتانی سالم می‌باشد (۱). پا، به عنوان پایه و اساس اندام تحتانی مطرح است. بنابراین قوس‌های موجود در کف پا برای انتقال مناسب وزن بدن به زمین و جذب نیروهای عکس‌العمل آن، حین دویدن، پریدن و راه رفتن ایجاد می‌شوند و به دلیل ساختار ارتجاعی و منعطفشان راه رفتن را موزون و پیشروی را آسان می‌کنند. علاوه بر آن قوس‌ها، محلی را برای عبور اعصاب و عروق فراهم می‌کنند تا توزیع جریان خون تسهیل شده و خستگی کم شود (۲). علاوه بر اجزای تشکیل‌دهنده پا مثل استخوان‌ها، عضلات و لیگامنت‌ها که به طرز دقیقی سازمان یافته‌اند شکل ظاهری پا نیز در تحقق این هدف اهمیت اساسی دارد و هرگونه انحراف از حالت طبیعی نه تنها سبب کاهش قدرت تحرک می‌شود بلکه بالقوه می‌تواند بیماری‌زا باشد (۳،۴). در ارتباط با قوس‌های کف پا دو نوع بدراستی (صافی کف پا و پای گود) وجود دارد که هر دو از شایع‌ترین مشکلات مربوط به پا هستند. بخشی از عوارض مربوط به ناهنجاری‌های کف پا، به وظایف قوس‌های کف پا مربوط می‌شود. بدیهی است در افراد با کف پای صاف به دلیل نبودن قوس‌های طبیعی، جذب و تعمیم ضرباتی که از کف پا به بدن وارد می‌شود، در پا انجام نمی‌گیرد. بنابراین نیروهای وارده به کف پا، به قسمت‌های فوقانی بدن وارد خواهد شد که منجر به عوارض زنجیره‌وار در تمام مفاصل بدن خصوصاً ستون فقرات (مهره‌های کمر) می‌شود (۵،۶). بنابراین با توجه به اهمیت و نقش پا در زنجیره حرکتی اندام تحتانی، بهتر است که دفورمیتی‌های قوس کف پا در افراد به طور دقیق شناسایی شود، چرا که تأخیر در تشخیص، ضمن این که سبب ایجاد علائم کلینیکی در سنین بزرگسالی خواهد شد، علاوه بر آن اقدامات درمانی بسیار تهاجمی‌تری را نیز طلب خواهد کرد و گاهی در موارد شدید اعمال جراحی اجتناب‌پذیر خواهد بود. از این‌رو یافتن شیوه‌هایی مؤثر جهت کاستن ناهنجاری‌های کف

پا و عوارض مرتبط با آن‌ها همواره دغدغه محققین بوده است. این امر تنها زمانی میسر خواهد شد که بتوان محدوده و سطح طبیعی این ناهنجاری‌ها را شناسایی کرده تا مبنایی برای قضاوت درباره طبیعی یا غیر طبیعی بودن قوس‌های کف پا داشته باشیم. هنجاریابی امکان ارزیابی، مقایسه و قضاوت در زمینه بهبود کمی و کیفی افراد را فراهم می‌کند، زیرا با استفاده از آن می‌توان یک معیار برای جامعه ارائه نمود تا ا فشار مختلف جامعه ارزیابی شده و نقاط قوت و ضعف آن جامعه را مشخص کرد و همچنین امکان دستیابی به پایه‌ای برای مقایسه جوامع فراهم می‌آید (۶).

طبق بررسی‌های صورت گرفته، مشاهده می‌شود که تحقیقات قابل توجهی در داخل کشور بر روی وضعیت کف پای افراد در سنین و جنس‌های مختلف انجام گرفته و در این تحقیقات اکثراً به وجود ناهنجاری‌های کف پا با ارقام بالا اشاره شده است، این در حالی است که اخوی‌راد و همکاران بیان می‌کنند که در سال ۱۳۸۵، ۱۱٪ افراد ۱۴-۱۸ سال دارای دفورمیتی‌های کف پا بودند (۷). این مطلب نشان می‌دهد درصد زیادی از افراد جامعه نیازمند بررسی‌های دقیق هنجاریابی‌اند.

بنابراین با وجود تحقیقات بسیار فراوان در این خصوص هنوز درباره حدود و دامنه طبیعی قوس‌های کف پا اطلاعات ضد و نقیض فراوانی وجود دارد. به طوری که هیچ یک از تحقیقات به میانگین یا محدوده‌ای به عنوان دامنه طبیعی اشاره نکرده‌اند و تنها بر اساس مشاهده ظاهری پا و اندازه‌گیری‌های بصری مانند معاینه بالینی، خط شاقول، تست آینه، پدوگرافی، مشاهده سائیدگی و فرسودگی کفش، بررسی پوست کف پا، به تقسیم و درجه‌بندی شدت این ناهنجاری‌ها پرداخته‌اند. بدیهی است نمی‌توان در مقابل اندازه‌گیری‌های کمی چون شاخص والگوس، روش Staheli، بررسی افت استخوان ناوی (Navicular drop)، اندازه‌گیری ارتفاع قوس، روش خط فیس (Feiss line)، رادیوگرافی و ... به نتایج به دست آمده از تحقیقات مذکور اطمینان بالایی داشت.

استفاده از شاخص قوس استاهلی انجام شد، قوس طولی اندازه‌گیری شد. میانگین شاخص قوس پا در همه کودکان  $0.74 \pm 0.25$  بود. همچنین میانگین شاخص قوس به طور مشخصی در پسران کمتر بود (۱۰). Zifchock و همکاران نیز ساختار پای ۱۴۵ آزمودنی (۶۸ مرد و ۷۷ زن) ۱۸ تا ۶۵ ساله را با اندازه‌گیری شاخص ارتفاع قوس مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد ساختار قوس پا ممکن است در ارتباط با فاکتورهای ذاتی نظیر جنس، سن و برتری جانبی باشد. در این تحقیق تفاوتی بین شاخص ارتفاع قوس مردان و زنان وجود نداشت. با این وجود سفتی قوس در زنان کمتر بود. همچنین رابطه‌ای بین افزایش سن با شاخص ارتفاع قوس و سختی آن وجود نداشت. ولی ارتفاع قوس در پای غالب بیشتر از پای غیر غالب بود و ارتباط ضعیفی بین شاخص ارتفاع قوس و سفتی قوس وجود داشت (۱۱). Anthony و همکارانش نیز در بررسی ۶۱۹ نفر مرد و زن ۱۷ تا ۶۷ ساله شاخص پوسچر پا را در زنان  $2/3 \pm 2/3$  و مردان  $2/3 \pm 2/4$  به دست آوردند. نتایج نشان داد تفاوتی بین شاخص پوسچر پا (Posture Index یا FPI) در زنان و مردان وجود ندارد (۱۲).

همان‌طور که گفته شد متأسفانه اطلاعات جامع و مناسبی در خصوص وجود شاخص، در داخل کشور در دسترس نمی‌باشد و تنها چند تحقیق اندک در ایران صورت گرفته (۱، ۱۳، ۱۴) که به تعیین این شاخص‌ها پرداخته است. به طوری که اعلامی هرندی به تعیین ایندکس‌های عددی مرتبط با کف پای صاف به روش فوت پرنیت (Foot print) پرداخته است، اما این شاخص فقط برای پسران ۷-۱۴ ساله (۴۶۶ نفر) به دست آمده است. متوسط این شاخص برای همه گروه‌های سنی  $0.60/25\%$  با انحراف معیار  $0.15\%$  و میانگین ارتفاع قوس  $11/03$  میلی‌متر به دست آمد (۱). خوشدل احمدی و عرفانی نیز هر کدام در تحقیقات جداگانه‌ای به تعیین قوس طولی پرداختند. به طوری که خوشدل احمدی در مقایسه قوس طولی کف پا در ورزشکاران نخبه زن (۸۰ نفر) در رشته‌های بدمیتون، تنیس روی میز، کاراته و تکواندو با غیر ورزشکاران

زیرا این محققین در واقع عدد یا محدوده‌ای در خصوص قوس‌های کف پا نداشته‌اند که طبیعی یا غیر طبیعی بودن قوس‌ها را با آن مقایسه کنند.

طبق بررسی‌های صورت گرفته در خارج از کشور در ارتباط با تعیین شاخص قوس کف پا حجم گسترده‌ای از تحقیقات وجود دارد که با استفاده از روش‌های اندازه‌گیری کمی به تعیین این شاخص‌ها (به عنوان مثال شاخص استاهلی (Staheli Index)، چپاکس اسمیراک (CSI) یا Chippaux-Smirak Index) و ... پرداخته‌اند و با استفاده از مقادیر طبیعی شاخص قوس؛ قوس طبیعی، زیاد و کم را در افراد مشخص کرده‌اند. این شاخص‌ها، دامنه و میانگینی از نرم‌های قوس پا را برای سنین مختلف نشان می‌دهند. از جمله این تحقیقات می‌توان به تحقیق Staheli و همکاران (۸)، Ozlem و همکاران (۱۰) و Anthony و همکاران (۱۲) اشاره کرد. در تحقیق Staheli و همکاران که بر روی ۴۴۱ آزمودنی مرد و زن ۱ تا ۸۰ ساله انجام شد اثر پا با گچی شدن کف پا ثبت گردید و عرض پا در قسمت قوس و عرض پاشنه اندازه‌گیری شد و شاخص قوس برای پا محاسبه گردید. نتایج نشان داد که میانگین شاخص قوس برای مردان  $0.71$  و برای زنان  $0.66$  بود. دامنه طبیعی به صورت ۲ انحراف استاندارد از میانگین شاخص قوس پا در نظر گرفته شد. همچنین یافته‌ها نشان داد در طول دوران کودکی ارزش‌های نرمال شاخص قوس، دامنه طبیعی گسترده‌ای از  $0.7$  تا  $1/35$  دارد و در اواسط کودکی، این شاخص دامنه طبیعی از  $0.3$  تا  $1/0$  را تا بزرگسالی دارد (۸). همچنین Patrick و همکاران مطالعه‌ای بر روی بومیان کنیائی و تانزانائی انجام دادند و برای طبقه‌بندی انواع قوس و تعیین شیوع کف پای گود از شاخص قوس استفاده کرد. نتایج نشان داد، مردان شاخص قوس بالاتری نسبت به زنان در هر دو گروه داشتند و شیوع کف پای گود در کنیایی‌ها  $432$  از هر  $1000$  نفر جمعیت بود و در تانزانایی‌ها  $203$  از هر  $1000$  نفر بود (۹). در تحقیقی که توسط Ozlem و همکاران بر روی  $579$  (۲۸۰ دختر و ۲۹۹ پسر) دانش آموز ۶-۱۲ ساله، با

بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین شاخص قوس کف پا برای زنان و مردان سنین مختلف شهر اصفهان در نوع خود اولین تحقیقی است که اقدام به تهیه شاخص در خصوص قوس‌های کف پا کرده است و در نظر دارد تا خلاً موجود در این زمینه را پر نموده و اطلاعات مناسبی در خصوص حدود و دامنه‌ی متغیر مورد نظر در هر دو جنس و سنین مختلف ارائه نماید. چرا که ضرورت تعیین ملاک، معیار و ایجاد زمینه دستیابی به آن از ضرورت‌های مهم برنامه‌های تربیت بدنی و بهداشت در نظام آموزشی به شمار می‌رود.

با توجه به وجود آزمون‌های گوناگون برای ثبت شکل قوس‌های کف پا، یکی از رایج‌ترین و ساده‌ترین این روش‌ها، پانگاری با جوهر است ولی بدلیل وجود مشکلاتی از قبیل آلوده شدن پا به جوهر، کاهش پذیرش بیمار و یا حرکت بسیار جزئی کف پای آزمایش‌شونده به داخل یا خارج که باعث وسعت یافتن سطح اثر کف پا، تشخیص نادرست قوس‌های کف پا، نتایج مثبت و منفی کاذب در آن خواهد شد. همچنین با توجه به شیوع بالای ناهنجاری‌های کف پا واضح است امکان رادیوگرافی پا از تمام افراد وجود ندارد و نیز به دلیل تکنولوژی به کار رفته در استفاده از آن، روشی گران و غیر قابل دسترس محسوب می‌شود (۱۷ و ۲۰، ۳، ۱۵). لذا احتیاج به یک روش قابل اجرا در سطح وسیع بود که سازگاری دقیق نتایج آن با تعاریف نظری ناهنجاری‌های کف پا وجود داشته باشد. در اکثر مطالعات خارجی از روش اثر پا استفاده شده است. اگر چه این روش نیز دارای یک سری محدودیت‌ها جهت انجام در سطوح وسیع است. با این حال در این پژوهش از روش اندازه‌گیری شاخص قوس استاهلی استفاده شد که بسیار ساده و کاربردی بوده و برای به دست آوردن اندازه‌های کمی از آن استفاده می‌شود و در بسیاری از مقالات موثق بودن نتایج اندازه‌گیری آن به تأیید رسیده است (۸، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۱). بنابراین سادگی اندازه‌گیری و توانایی بالای آن در سنجش کمی دقیق با این روش، اهمیت این مطالعه را نشان می‌دهد.

(۲۰ نفر) با استفاده از شاخص قوس کف پا و ارتفاع استخوان ناوی به طول پا، شاخص قوس کف پا را بترتیب ۰/۷۲، ۰/۷۰، ۰/۶۴ و ۰/۶۹ و ۰/۷۲ به دست آورد و نشان داد بین شاخص قوس کف پا در گروه‌های تحقیق اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (۱۳). عرفانی در بررسی شاخص قوس کف پا و ارتباط آن با پیچیدگی غیر برخوردار می‌شود (۱۶) و در رشته‌های کشتی و کاراته به ارزیابی شاخص قوس کف پا به روش CSI پرداخت. که نمونه‌ها طبق نرم به ۵ گروه تقسیم می‌شدند: قوس زیاد کف پا (شاخص ۰٪)، قوس طبیعی (۱۰٪ - ۲۹٪)، قوس متوسط (۳۰٪ - ۳۹٪)، قوس کم (۴۰٪ - ۴۹٪) و کف پای صاف ( $\leq ۴۵\%$ ) (۱۴).

به هرحال این مطالعات به صورت موردی و در گروه‌های خاص (کودکان و ورزشکاران چند رشته ورزشی) بوده و ماهیت این تحقیقات اصلاً تهیه شاخص و نرم نبوده و اغلب تک جنسی و در یک رده سنی معین با تعداد نمونه‌های بسیار کم بودند که نتایج قاطعی را در ارتباط با شاخص قوس همه افراد جامعه ارائه نمی‌دهد. از سوی دیگر در برخی کتاب‌ها و مقالات داخلی هم به وجود اعداد نرم گونه اشاره شده است (۱، ۲، ۱۵، ۱۶ و ۱۷) که ابهامی عمده در اذهان به وجود می‌آورد که این شاخص‌ها در خصوص چه افرادی (سال، ورزشکار و...) و مربوط به چه سنی یا چه جنسی است و با چه وسیله‌ای و بر روی چه تعداد نمونه سنجیده شده است. بنابراین در مجموع با توجه به محدودیت‌های اشاره شده نمی‌توان از اعداد گزارش شده در این تحقیقات به عنوان نرم و شاخص استفاده کرد و هنوز درباره حدود و دامنه نرمال قوس‌های آن توافق عمومی وجود ندارد. به همین دلیل برای رفع این نقیصه انجام تحقیق جامع‌تری در این خصوص احساس شد و محقق را بر آن داشت تا در یکی از شهرستان‌های بزرگ کشور یعنی اصفهان این شاخص را تهیه کند. ضرورت انجام این تحقیق برای رفع محدودیت موجود و ارائه یک نرم استانی لازم بود. چرا که از این طریق امکان مقایسه افراد با جمعیت استان و یا نورم سایر استان‌ها و کشورها فراهم می‌شود.

### مواد و روش‌ها

بنابر ماهیت تحقیقات مربوط به نرم‌سازی و تعیین ویژگی‌های خاص یک جامعه روش تحقیق حاضر عموماً توصیفی-میدانی بود که بدون دخل و تصرف در یافته‌ها، آن‌ها عیناً گزارش شدند. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل افراد شهر اصفهان (بجز کودکان زیر ۹ سال) بودند. بر اساس جدول Morgan (۱۹۷۰) نمونه‌های تحقیق حاضر ۵۰۰ نفر (۲۵۰ نفر مرد و ۲۵۰ نفر زن) در ۵ رده سنی (۹-۱۴)، (۱۵-۲۴)، (۲۵-۳۴)، (۳۵-۴۴) و (۴۵-۶۴) و (بالای ۶۵ سال) که هر رده سنی ۱۰۰ نفر (۵۰ زن و ۵۰ مرد) بودند. رده‌بندی سنی انتخاب شده در این تحقیق بر اساس تقسیم‌بندی بین‌المللی رده‌های سنی انجام شده است (۲۲).

افراد به صورت تصادفی بر اساس رضایت و علاقه‌مندی آن‌ها برای شرکت در تحقیق از سراسر نواحی جغرافیایی شهر اصفهان (شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز) در هر منطقه ۱۰۰ نفر و از هر گروه سنی ۲۰ آزمودنی (۱۰ زن و ۱۰ مرد) از بین افراد با اندام تحتانی سالم انتخاب و از طریق ارزیابی اثر کف پا، شاخص قوس آن‌ها، با استفاده از شاخص قوس کف پای استاهلی تعیین شد. مهم‌ترین معیار خروج نمونه‌ها از تحقیق، داشتن سابقه بیماری یا جراحی در اندام تحتانی، سابقه سوختگی‌های شدید و ناهنجاری‌های مادرزادی در اندام تحتانی، زانو پراتنزی (Genuvarum) و زانو ضربدردی (Genuvalgum) شدید، وجود پروتز در اندام تحتانی، سابقه ابتلا به پارگی کپسول و لیگامنت‌های زانو بود. علاوه بر آن آزمودنی‌ها نباید جزء قهرمانان ورزشی و ورزشکاران حرفه‌ای باشند. همچنین از آنجا که چاقی بسیار زیاد آزمودنی‌ها ممکن بود نتیجه تحقیق را مورد تأثیر قرار دهد، شاخص توده بدنی (BMI یا Body Mass Index) که از تقسیم وزن بدن (Kg) بر مجذور قد (m) محاسبه می‌شود، برای آزمودنی‌ها تعیین شد و در تمامی سنین افراد دارای چاقی مفرط به منظور کاهش انحراف استاندارد و یک دست شدن جامعه کنار گذاشته شدند. البته مقادیر پیشنهادی BMI برای رده‌های وزنی در هر یک از آزمودنی‌ها با توجه به منحنی استاندارد

v2 halls.md تعیین شد (۲۳). بنابراین به منظور کنترل فاکتورهای ورود به مطالعه، پرسشنامه‌ای برای این منظور تهیه و مورد استفاده قرار گرفت و افرادی به عنوان آزمودنی‌های این تحقیق انتخاب شدند که هیچ یک از موارد ذکر شده در پرسشنامه را نداشتند. قابل ذکر است بعد از غربالگری ۵ منطقه جغرافیایی شهر و انتخاب مکان‌های مورد نظر به صورت تصادفی، جهت انتخاب آزمودنی‌ها در دامنه سنی ۹ تا ۱۸ سال به آموزش و پرورش، در دامنه سنی ۱۹ تا ۳۰ سال به دانشگاه‌ها و مؤسسات فرهنگی و هنری و در دامنه سنی ۳۰ سالگی و بالاتر به ادارات، پارک‌ها (پارک بانوان)، مساجد، هیئت‌ها و مجالس مذهبی مراجعه شد. معیار شرکت نمونه‌های در این انتخاب تصادفی تمایل آن‌ها به شرکت در تحقیق بود.

ابزارها و وسایل اندازه‌گیری تحقیق حاضر شامل فرم رضایت‌نامه شرکت در تحقیق، پرسش‌نامه (شامل اطلاعات دموگرافیک و فاکتورهای ورود به مطالعه) ترازوی Seca ساخت کشور آلمان بر حسب کیلوگرم برای اندازه‌گیری وزن افراد، متر نواری برای اندازه‌گیری قد افراد بر حسب سانتی‌متر، پودر تالک؛ به دلیل نرم بودن و قدرت بالای چسبندگی برای ثبت نقش کف پا (۱۰) (به دلیل رعایت اصول اخلاقی و نارضایتی آزمودنی‌ها بخاطر آلوده شدن پا به جوهر و وسعت یافتن سطح اثر کف پا با حرکت بسیار جزئی کف پا به داخل یا خارج (۳، ۱۷)، از رنگ برای ثبت نقش پا استفاده نشد)، صفحه ثبت نقش کف پا؛ صفحه تیره در ابعاد ۴۵×۳۰ از جنس غیرقابل انعطاف و خط‌کش شفاف با دقت اندازه‌گیری میلی‌متر برای اندازه‌گیری نقاط مشخص شده در اثر پا در قسمت قوس و پاشنه پا بود. تمامی اندازه‌گیری‌های این پژوهش از جمله ثبت نقش کف پا غیر تهاجمی بود و اثر سوئی بر آزمودنی‌ها نداشت.

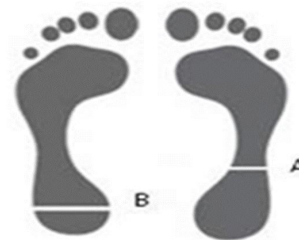
جهت اجرای پژوهش حاضر، ابتدا هدف از انجام تحقیق برای آزمودنی‌ها شرح داده شد و رضایت‌نامه کتبی شرکت در تحقیق از آن‌ها به عمل آمد. سپس از نمونه‌ها، با رعایت شرایط لازم (نداشتن کفش و پوشش یا لباس کم)

همچنین مشخصات مربوط به شاخص قوس کف پا به تفکیک جنس و گروه‌های سنی در جدول ۱ و نمودارهای ۴ و ۵ و میانگین کل شاخص قوس کف پای جامعه اصفهان در جدول ۲ و نمودار ۶ نشان داده شده است. با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده از نواحی جغرافیایی مورد نظر از ۵ ناحیه شهر اصفهان در سنین و جنس‌های مختلف و با توجه به تصادفی بودن جمع‌آوری نمونه‌ها می‌توان اطمینان حاصل کرد که شاخص به دست آمده در تحقیق حاضر می‌تواند معرف جامعه اصفهان در سنین مختلف در دو جنس باشد. لذا با توجه به هدف تحقیق حاضر در خصوص تعیین شاخص قوس می‌توان شاخص جامعه اصفهان را در خصوص متغیر AI در گروه‌های سنی در بین دو جنس زن و مرد به روش جدول ۳ تعیین و معرفی نمود.

جدول ۱. شاخص قوس کف پا در زنان و مردان به تفکیک گروه‌های سنی مختلف (N = ۵۰۰)

گروه سنی	جنس	تعداد	میانگین و انحراف معیار	حداقل	حداکثر
۹-۱۴	دختر	۵۰	(۰/۷۲±۰/۲۳)	۰/۲۶	۱/۶۳
	پسر	۵۰	(۰/۷۹±۰/۲۲)	۰/۳۶	۱/۳۲
	کل	۱۰۰	(۰/۷۵±۰/۲۲)	۰/۲۶	۱/۶۳
۱۵-۲۴	دختر	۵۰	(۰/۷۱±۰/۱۸)	۰/۲۹	۱/۱۹
	پسر	۵۰	(۰/۷۵±۰/۱۹)	۰/۳۳	۱/۴۵
	کل	۱۰۰	(۰/۷۳±۰/۱۹)	۰/۲۹	۱/۴۵
۲۵-۴۴	زن	۵۰	(۰/۷۰±۰/۱۷)	۰/۳۴	۱/۲۶
	مرد	۵۰	(۰/۷۳±۰/۱۳)	۰/۴۳	۱/۱۰
	کل	۱۰۰	(۰/۷۲±۰/۱۵)	۰/۳۴	۱/۲۶
۴۵-۶۴	زن	۵۰	(۰/۷۳±۰/۱۶)	۰/۳۸	۱/۱۴
	مرد	۵۰	(۰/۷۲±۰/۱۰)	۰/۵۷	۰/۹۵
	کل	۱۰۰	(۰/۷۲±۰/۱۳)	۰/۳۸	۱/۱۴
+۶۵	زن	۵۰	(۰/۷۷±۰/۱۸)	۰/۱۳	۱/۳۰
	مرد	۵۰	(۰/۷۲±۰/۱۱)	۰/۵۲	۰/۹۴
	کل	۱۰۰	(۰/۷۴±۰/۱۵)	۰/۱۳	۱/۳۰

اندازه‌گیریهای قد و وزن گرفته شد. بعد از آن از آزمودنیها خواسته شد تا کف پاها را به پودر تالک اندود کرده و بدون هیچ‌گونه لغزشی در پاها بر روی صفحه غیرقابل انعطاف قرار گرفته و بعد پای خود را از روی صفحه برداشته، سپس با توجه به محاسبه شاخص قوس کف پا (Arch Index) به روش Staheli (شکل ۱)، ابتدا قسمت باریک قوس و در گام بعد پهن‌ترین قسمت پاشنه تا نزدیک‌ترین یک میلی‌متر با خطکش شفاف سه بار به طور مجزا و پشت سر هم توسط محقق اندازه‌گیری شد و میانگین سه بار اندازه‌گیری، ثبت گردید و اندازه باریک‌ترین قسمت قوس (A) به پهن‌ترین قسمت پاشنه (B) طبق فرمول Staheli ( $AI = A/B$ ) تقسیم شد (۸ و ۱۷). همه اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر (محقق) به عمل آمد. با توجه به یافته‌های به دست آمده با روش‌های آمار توصیفی، میانگین شاخص قوس با در نظر گرفتن انحراف استاندارد با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) با فاصله اطمینان (Interval Confidence یا CI) ۹۵ درصد برای سنین و جنس‌های مورد نظر به دست آمد.



شکل ۱. روش اندازه‌گیری شاخص قوس کف پا به روش استاهلی

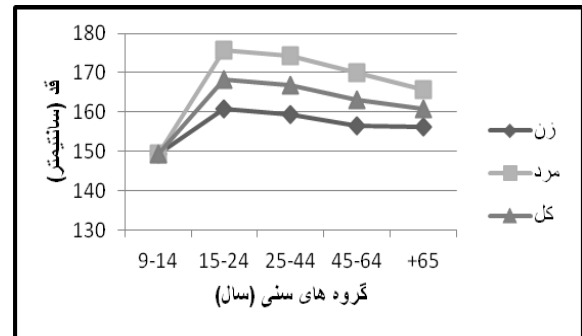
### یافته‌ها

اطلاعات به دست آمده از تحقیق حاضر به صورت جداول و نمودارهایی به شرح ذیل ارائه شده است. ویژگی‌های دموگرافیک شامل قد، وزن و BMI در بخش زنان و مردان به تفکیک گروه‌های سنی در نمودارهای ۱، ۲ و ۳ ارائه شده است.

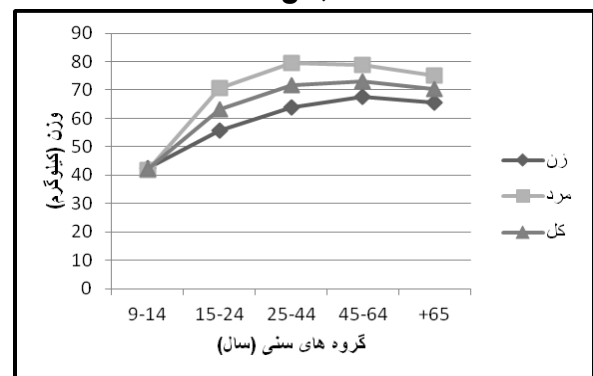
طبق جدول ۱، زنان بالای ۶۵ سال و پسران ۹-۱۴ سال بالاترین مقدار میانگین را برای شاخص مورد نظر داشتند. همچنین در هر دو جنس، بیشترین پراکندگی (انحراف معیار)، مربوط به گروه‌های سنی پایین؛ خصوصاً زیر ۱۴ سال بود. بدون توجه به سن میانگین AI مردان کمی بالاتر از زنان به دست آمد (۰/۷۴ در برابر ۰/۷۳) و میانگین کل AI در این تحقیق ۰/۷۳ بود (جدول ۲). البته اگر چه تفاوت اندکی بین شاخص دو جنس به دست آمد ولی این تفاوت‌های جنسی به اندازه‌ای کوچک بودند که قابل چشم‌پوشی اند (از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P < 0.05$ )).

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار شاخص AI به تفکیک جنس (N=۵۰۰)

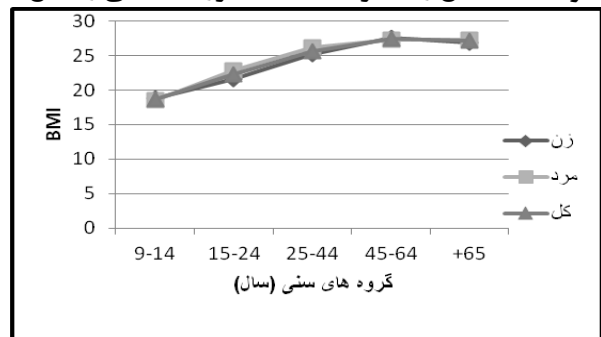
جنس	تعداد	میانگین و انحراف معیار	حداقل	حداکثر
زن	۲۵۰	$(0.73 \pm 0.18)$	۰/۱۳	۱/۶۳
مرد	۲۵۰	$(0.74 \pm 0.16)$	۰/۳۳	۱/۴۵
کل	۵۰۰	$(0.73 \pm 0.17)$	۰/۱۳	۱/۶۳



نمودار ۱. میانگین قد افراد به تفکیک گروه‌های سنی و جنس

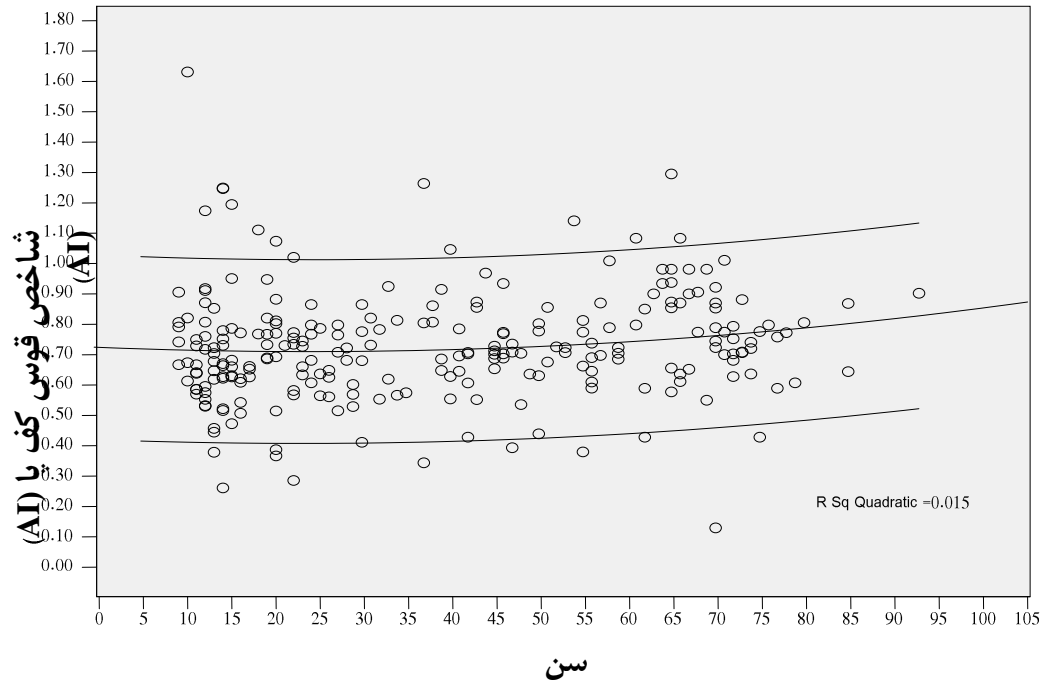


نمودار ۲. میانگین وزن افراد به تفکیک گروه‌های سنی و جنس



نمودار ۳. میانگین BMI افراد به تفکیک گروه‌های سنی و جنس

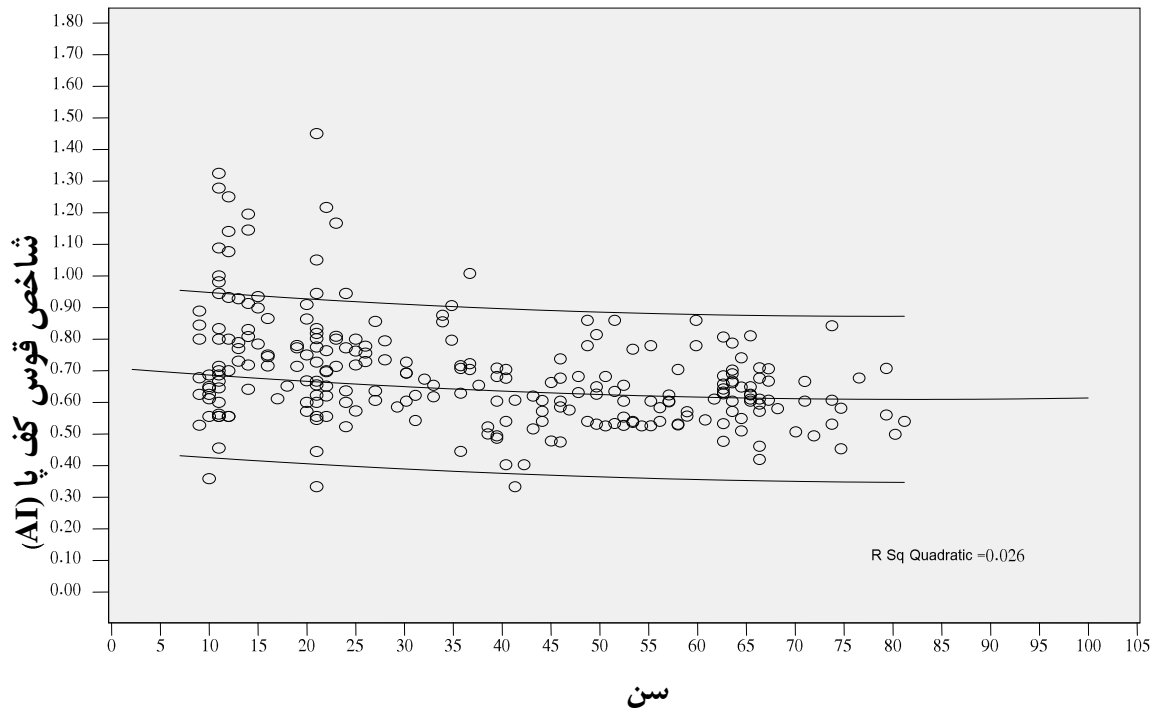
## زنان



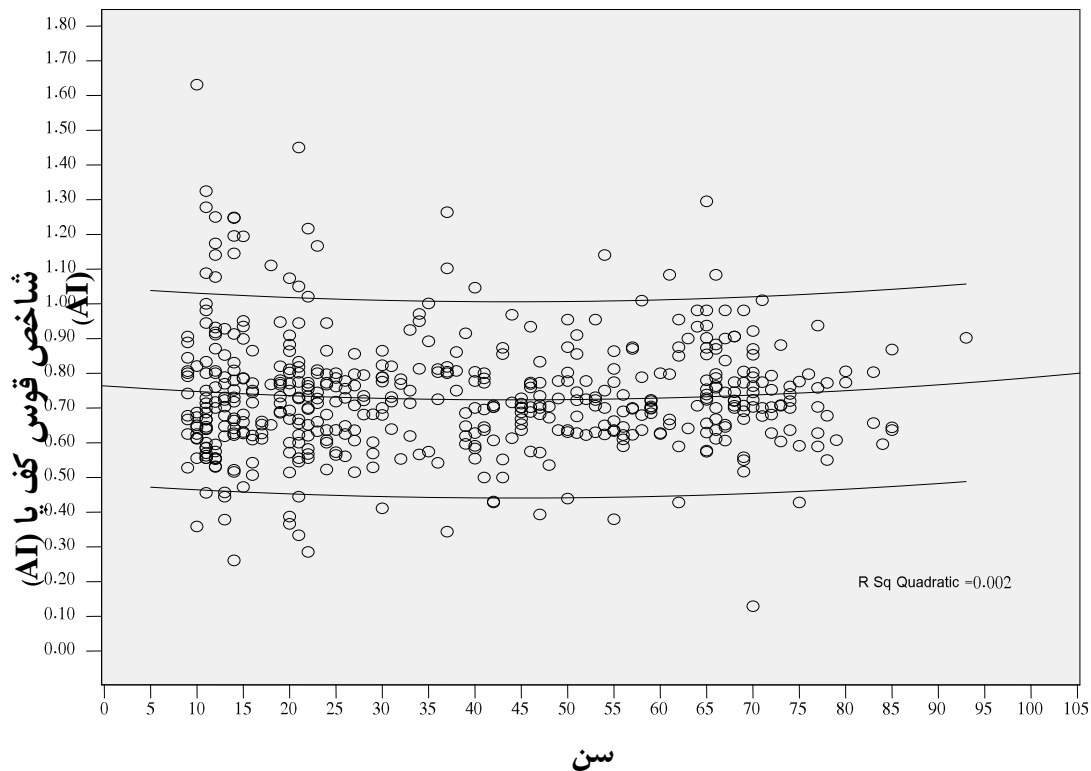
نمودار ۴. میانگین AI با ۹۵٪ فاصله اطمینان برای دختران و زنان در سنین مختلف ( $N = 250$ )



## مردان



نمودار ۵. میانگین AI با ۹۵٪ فاصله اطمینان برای پسران و مردان در سنین مختلف (N = ۲۵۰)



نمودار ۶ میانگین AI با ۹۵٪ فاصله اطمینان برای کل افراد در سنین مختلف (N = ۵۰۰)

جدول ۳. شاخص متغیر قوس کف پای زنان و مردان شهر اصفهان در رده های سنی مختلف

بالای ۶۵	۴۵-۶۴	۲۵-۴۴	۱۵-۲۴	۹-۱۴	گروه سنی (سال)	
۰/۸۳ - ۰/۶۱	۰/۸۲ - ۰/۶۲	۰/۸۶ - ۰/۶۰	۰/۹۴ - ۰/۵۶	۱/۰۱ - ۰/۵۷	مرد	محدوده شاخص جامعه
۰/۹۵ - ۰/۵۹	۰/۸۹ - ۰/۵۷	۰/۸۷ - ۰/۵۳	۰/۸۹ - ۰/۵۳	۰/۹۵ - ۰/۴۹	زن	

نمودارهای ۱، ۲ و ۳ نشان دهنده ویژگی های آنترپومتریکی نمونه های مورد مطالعه در تحقیق حاضر می باشند همان طور که در این نمودارها مشاهده می شود، با افزایش سن، تقریباً سیری صعودی در قد و وزن (و به دنبال آن افزایش BMI) زنان و مردان وجود دارد. همچنین قد، وزن و BMI مردان نسبت به زنان بیشتر است و مردان از نظر میانگین قد و وزن نسبت به زنان بزرگ تر و سنگین تر می باشند. که این مسئله با

### بحث

بحث و بررسی در خصوص یافته های تحقیقاتی که جنبه تعیین شاخص را دارند شبیه به سایر تحقیقات نمی باشد. لذا انجام بحث در آن معمول نیست. اصولاً در تحقیقاتی که هدف آن ها شناسایی نُرم می باشد، بخش نتایج، بیشتر با جزئیات ارائه می شود که در این تحقیق سعی شد این مهم برآورده شود.

در این خصوص نتایج تحقیق با تحقیقات Staheli و همکاران (۸)، Zifchock و همکاران (۱۱) و Anthony و همکاران (۱۲) همخوانی دارد. دلیل تشابه نتایج تحقیق حاضر با تحقیق Staheli می‌تواند در روش اندازه‌گیری شاخص قوس کف پای نمونه‌های تحقیق باشد که در هر دو از شاخص استاهلی، استفاده شد. همچنین گروه‌های سنی (۱ تا ۸۰ سال) و تعداد نمونه‌ها (۴۴۱ نفر) در تحقیق Staheli که نزدیک به تعداد نمونه‌های این تحقیق بود، می‌تواند دلیل تشابه با این نتایج باشد.

همچنین دلیل هم‌سو بودن نتایج تحقیق Anthony و همکاران با تحقیق حاضر احتمال می‌رود در استفاده از حجم نمونه مورد استفاده در این تحقیق (۶۱۹ نفر در محدوده سنی ۱۷ تا ۶۷ سال) باشد به طوری که در تحقیق حاضر تعداد نمونه‌ها ۵۰۰ نفر بودند. با این حال در روش اندازه‌گیری کف پا وجه اشتراکی وجود نداشت، به طوری که Anthony از شاخص پوسچر پا بهره گرفته بود.

در تحقیق Zifchock هم اگر چه نمونه‌ها در محدوده سنی (۶۵-۱۸ سال) تقریباً مشابه با نمونه‌های تحقیق حاضر بود ولی تعداد نمونه‌های این تحقیق محدود به ۱۴۵ آزمودنی می‌شدند، که با استفاده از روش شاخص ارتفاع قوس به این نتایج دست یافته بودند.

در خصوص متغیرهای اصلی تحقیق، میانگین AI در گروه‌های سنی مختلف بین زنان و مردان، اطلاعات جامعی درباره نحوه تغییرات این متغیر در سنین مختلف بین دو جنس در اختیار می‌گذارد. نمودارهای ۴، ۵ و ۶ حاکی از آن است که در دو سوی هر نمودار انحراف مختصری به بالا وجود دارد. که در این مورد نیز تطابق یافته‌های این تحقیق با نمودار Staheli (۸ و ۱۷) دیده می‌شود (در این تحقیق از افراد بالای ۹ سال استفاده شد در حالی که در تحقیق Staheli و همکاران از افراد ۱ تا ۸۰ ساله استفاده شده بود).

با توجه به شکل نمودارها، مشاهده می‌شود که شاخص قوس با افزایش سن تغییر می‌کند به طوری که در گروه‌های سنی بزرگسال، افزایش شاخص قوس بیشتر است. این نتایج

توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد مردان قابل درک می‌باشد (۲۴) و می‌توان گفت که این امر دلیلی بر تصادفی بودن انتخاب نمونه‌هاست و می‌توان اطمینان حاصل کرد که این نحوه نمونه‌گیری (تصادفی)، توانسته است در این خصوص کمک قابل توجهی کرده و داده‌های جمع‌آوری شده می‌تواند معرف واقعی جامعه اصفهان به شمار آیند.

تغییرات فاکتور وزن، در هر دو گروه، از الگوی یکسانی تبعیت کرده و در سال‌های ابتدایی (تا ۲۴ سالگی) به صورت قابل ملاحظه‌ای به وزن افراد اضافه می‌شود و سپس افزایش وزن با شدت کمتر (تا ۶۴ سالگی) و حتی در سال‌های بعد اندکی کاهش وزن نیز وجود دارد. همچنین فاکتور BMI با توجه به تغییرات قد و وزن با الگوی یکسانی همراه با افزایش سن، سیر صعودی دارد. میزان BMI از ۲۵ سالگی به بعد با توجه به شروع اضافه وزن در افراد قابل توجه است. بنابراین با توجه به اینکه اضافه وزن به طور بارزی روی ساختمان پا اثر می‌گذارد و این تغییر ساختار موجب از بین رفتن قوس پا می‌شود (۲۵). لذا در این تحقیق این مسئله در نظر گرفته شد. بنابراین کلیه یافته‌های حاصل از ویژگی‌های دموگرافیک نمونه‌ها با حقایق علمی و نتایج تحقیقات در این باره هم‌راستا می‌باشد (۲۳).

همان‌طور که گفته شد در ارتباط با تعیین شاخص قوس کف پا هیچ تحقیق داخلی مستقلی یافت نشد. علاوه بر آن اطلاعات ۳ تحقیق داخلی اشاره شده در پیشینه تحقیق نیز کاملاً مرتبط با موضوع این تحقیق نبوده، لذا ارائه یک روش برای بیان نتایج این تحقیق با تحقیقات گفته شده عملاً غیر ممکن بود. به طوری که این امکان وجود نداشت که در خصوص یافته‌های تحقیق حاضر با سایر یافته‌ها، مقایسه‌ای به عمل آورد. اما با توجه به مطالعه و بررسی منابع معتبر علمی و در دسترس خارجی سعی شد به بحث مختصری در رابطه با نتایج این تحقیق پرداخته شود. اگر چه در خصوص شیوه‌های ارزیابی، جمعیت‌های مورد مطالعه، تعداد نمونه‌ها و نیز هدف مطالعات تفاوت‌هایی وجود داشت.

بنابراین این مطالعه با یک روش ارزیابی ساده، معتبر و قابل استفاده، ایجاد دامنه‌ای از مقادیر طبیعی را در جمعیت بزرگی از افراد با دامنه سنی ۹ تا بالای ۶۵ سال به عهده گرفته است؛ تا پایه و اساسی را برای شناسایی، تشخیص و مقایسه وجود یا عدم وجود ناهنجاری‌های کف پا (کف پای صاف و گود) فراهم کند. لذا امیدواریم نتایج به دست آمده از این پژوهش بتواند ضمن ارائه دستاوردهای جدید در ارتباط با تهیه نرم‌های ارزیابی شده، از طریق ارزیابی واقعی، ضابطه و معیاری را برای مطالعات استانی و شهرستان‌های هم‌جوار فراهم کند. همچنین محقق، اطمینان دارد که اطلاعات ارائه شده در این تحقیق، از این پس می‌تواند منبع بسیار خوبی برای محققین ایرانی و حتی خارجی باشد.

### محدودیت‌ها

مطالعه حاضر بر روی افراد بین ۹ تا بالای ۶۵ سال محدود به منطقه جغرافیایی اصفهان به روش گزینش تصادفی انجام شد. اندازه‌گیری‌ها به صورت یکسان انجام گردید. ارائه پرسش‌نامه در بین افراد، قبل از اندازه‌گیری برای همه یکسان بود.

این تحقیق کودکان زیر ۹ سال را شامل نشد، چرا که بنابر مطالعات قبلی کف پای صاف فیزیولوژیک از علل رشد و تکامل است و اغلب در کودکان و در دهه اول عمر دیده می‌شود لذا در دامنه سنی زیر ۹ سال ممکن است به طور فیزیولوژیک کف پای صاف دیده شود.

در این تحقیق بر اساس BMI، در تمامی سنین افراد دارای چاقی مفرط به منظور کاهش انحراف استاندارد و یک دست شدن جامعه کنار گذاشته شدند.

همچنین افراد مورد مطالعه هیچ‌گونه فعالیت ورزشی مداومی نداشتند. این عامل از طریق پرسش‌نامه عمومی مربوط به اطلاعات فردی مورد ارزیابی قرار گرفت.

به هر حال شناخت شرایط ساختار طبیعی و وراثتی افراد، سبک زندگی متفاوت بین آزمودنی‌ها از موارد غیر قابل کنترل محسوب می‌شدند.

توسط Anthony و همکاران نیز به دست آمد. که بیان می‌کند شاخص قوس ممکن است با افزایش سن در زنان و مردان تغییر کند، به طوری که در گروه سنی بالای ۶۰ سال تفاوت آشکاری در شاخص پوسچر پا به دست آمد (۱۲). همان‌طور که گفته شد در این مطالعه شاخص قوس در گروه سنی زیر ۱۴ سال بالا بود که با توجه به بررسی‌های قبلی شاید علت صافی کف پا در کودکان و نوجوانان عمدتاً در اثر ناهمگنی در میزان انعطاف و قدرت عضلات ناحیه ساق و کف پا (۵ و ۱۵)، پوشیدن کفش نامناسب و عادت‌های غلط راه رفتن و ایستادن به شکل پنجه پاها رو به داخل یا خارج باشد (۱۵). معمولاً این نوع صافی کف پا انعطاف‌پذیر بوده و حتی امکان دارد وقتی فرد وزن را روی پاهایش تحمل نمی‌کند به شکل طبیعی باشد (۵).

از سوی دیگر با افزایش سن، عضلات و رباط‌های نگهدارنده قوس‌های پا به مرور زمان دچار ضعف شده به طوری که نمی‌توانند قوس‌های پا را حفظ کنند. همچنین با توجه به افزایش وزن، به قوس‌های پا نیروی اضافی وارد شده که میزان کل این نیروها، خارج از تحمل پا بوده در نتیجه کف پا به تدریج صاف می‌شود. در بزرگسالان نیز به صورت قابل ملاحظه‌ای در اثر کار افراد، عادت‌های غلط راه رفتن و ایستادن که ممکن است به شکل یک اختلال پایدار از گذشته باقی مانده باشد، موجب می‌شود قوس‌های کف پا کاهش یابد (۲۰، ۲۶). لذا احتمال می‌رود در تحقیق حاضر، افزایش شاخص قوس در گروه‌های سنی بزرگسال، را بتوان طبق نتایج این تحقیقات توجیه نمود.

### نتیجه‌گیری

مقادیر طبیعی شاخص قوس کف پا در طول زندگی گسترده شده است. نمودارهای بدست آمده محدوده‌های مرجع جداگانه‌ای برای هر یک از سنین نشان می‌دهند. لذا دامنه‌های تعیین شده آماری، وسیع‌اند. بر روی این نمودارها خط پر نشان دهنده تغییر میانگین با توجه به سن است و ناحیه سایه‌دار (بین دو خط پر)، نشان‌دهنده دامنه طبیعی میانگین شاخص قوس برای هر سن است.

نوموگرام کلی قوس کف پا در ایران بدست آید و برنامه ریزی منطقه ای با توجه به نتایج تحقیقات، به شکل مناسبی صورت گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان مقاله مراتب سپاس خود را از تمامی شهروندان اصفهانی به دلیل همکاری در زمینه انجام این تحقیق اعلام می‌دارند.

### پیشنهادها

علی‌رغم توصیفی بودن ماهیت تحقیق حاضر، پیشنهاد می‌شود نتایج به دست آمده در این تحقیق به عنوان شاخص و معیار مقایسه در خصوص میزان شاخص قوس کف پای افراد در سنین و جنس‌های مختلف در جامعه شهری بزرگ اصفهان مورد استفاده قرار گیرد.

همچنین جهت کاربرد وسیع این شاخص، با توجه به دقت کار، روش به کار گرفته شده و تعداد نمونه‌های مورد استفاده می‌بایست پژوهش‌های مشابهی در سطح وسیع‌تر در تمامی استان‌های کشور انجام شود تا در قالب یک طرح ملی،

### References

1. Aalami Harandi B , Mortazavi SMJ. An Epidemiologic Study of Flat Foot in Iran. Tehran Medical University Journal 1997; 55 (3-4): 78-83. [In Persian].
2. LetafatKar KH ,Bakhsheshi Haris M ,GHorbani S. Corrective exercises and Therapy.1<sup>st</sup> ed Tehran: Bamdad Ketab; 2009. p 142-150.[In Persian].
3. MansoorPoor k. Study of medial longitudinal arch for Determination of Intensity flat foot by using these two ways: Bony Landmarks & Foot Print., The 9<sup>th</sup> Iranian physical therapy congress of Iran May 11-13 1998 Tehran ; 14-16 [In Persian].
4. Murphy DF, Connolly DA J , Beynnon BD. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. Br J sport Med 2003 ;37: 13– 29.
5. Farahani A. Corrective exercises. Tehran: Payame Noor University Pub; 2001.p 94-100.[In Persian].
- 6) Sepasi H, Norbakhsh P. Measurement and Evaluation Physical Education .Tehran: Samt; 1997. P 204-207 .[In Persian].
7. Akhavi Rad SMB, Mahdi Barzi D, Jashn S, Radmanesh M. Prevalence of foot and Knee deformities among high school female students in Tehran District No.5. Hakim Res J 2006 ; 9 (2): 18-24.[In Persian].
8. Staheli LT, Chew DE, Corbett M. The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults. J Bone and Joint Surgery 1987; 69 (3): 426-428.
9. Patrick S, Igbigbi PS, Msamati BC, Shariff MB.. Arch Index as a Predictor of PesPlanus A Comparative Study of Indigenous Kenyans and Tanzanians. J Am Podiatr Med Assoc 2005; 95(3):273-6.
10. Ozlem , El ,. Omer , A ,. Can ,K ,. Arslan,Y. Flexible flatfoot and related factors in primary school children : a report of a screening study. Rheumatol Int 2006; 26 (11):1050-3.
11. Zifchock RA, Davis I, Hillstrom H, Song J. The effect of gender, age and lateral dominance on arch height and arch stiffness. Foot Ankle Int 2006; 27 (5): 367-72.
12. Anthony,C.Redmond AC, Crane YZ ,Menz,HB. Normative values for the Foot Posture Index. J Foot Ankle Res 2008; 1(1):6.
13. KHoshdel Ahmadi M .Comparison of medial Longitude arch in elite woman athletes in some sports using shoe and barefoot. [MSc Thesis]. Tehran, Iran: Faculty of Physical Education and sport science, University of Tehran, 2008. [In Persian].
14. Erfani M, Sahebazamani M, Maarefati H, SHarifiyan E. Sole Arch Index and its Relation with Non-Contact Ankle Sprain in Athletes, Journal of medical sport 2009; 1(3): 99 -112.[In Persian].
- 15 .Sokhanguei Y .Corrective exercises. Tehran: Physical Education chief office of ministry education pub; 2000.p350-380. [In Persian].

16. Alizade MH, Daneshmandi H, GHara khanlo R. Correction and Therapeutic exercise. Tehran: Allame Tabatabaee University pub; 2002.p112-115.[In Persian].
17. Rajabi R, Samadi Hadi. Laboratory Manual of Corrective exercises. Tehran: University of Tehran; 2008. p34-67.[In Persian].
18. Evans AM, Copper AW, Scharfbillig RW, Scutter SD, Williams MT. Reliability of the Foot Posture Index and Traditional Measures of Foot Position. J Am Podiatr Med Assoc. 200; 93 (3): 203-13.
19. Aydog S, Tetik O, Demirel H, Doral M. Differences in sole arch indices in various sports. Br J Sports Med. 2005; 39(2): e5.
20. Gilmour JC, Borens Y. The measurement of the medial longitudinal arch in children Foot & ankle Inter 2001; (6): 493-498.
21. Menz HB. Alternative techniques for the clinical assessment of foot pronation.J the American Podiatric Medical Association 1998; 88 (3): 119-129.
22. Department of International Economic and Social Affairs. Provisional Guidelines of Standard International Age Calssification [Online]. 1982; Available from: URL: [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM\\_74e.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_74e.pdf)/ middle adulthood and older adulthood to average retirement age, retirement.
23. Body Mass Index BMI calculator. [Online]. Available from: URL: <http://www.halls.md/chart/men-weight-w.htm.pdf> 2002.
24. Idris FH. The growth of foot arches and influencing factors. Paediatrica Indonesiana 2005; 45(5-6): 111-7.
25. Rahmani Nia F, Daneshmandi H, Irandoust K.H. Prevalence of Genu Valgum in Obese and Underweight Girls. World Journal of Sport Sciences 2008; 1 (1): 27-31.
26. Sokhanguel Y, Sokhanguel M. Flat Foot. Tehran: Raad No Andish pub; 2006.P105-106. [In Persian]

## Determination of foot arch index in deferent ages groups for men and women in Esfahan city

Farzaneh Mahdiah\*, Reza Rajabi<sup>1</sup>, Azar Aghayari<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Despite many research on foot deformities (flat foot & pes cavus), still There isn't any public agreement about the range of them. So the aim of this present study was "Determination of foot arch index in deferent ages groups for men and women in Esfahan city".

**Materials and Methods:** Ppopulation of this study were all of the people from Esfahan city, 250 female and 250 male were randomly selected between healthy subjects, in 5 geographic regions (north, south, east, west, center) and 5 age groups from Esfahan city. The foot print was recorded by arch index of Staheli and (AI) was calculated. Data analysis was done by determining mean and standard deviation for desired ages and sexes and confidence interval %95. All data were analyzed by SPSS version 18.0 ( $P \leq 0.05$ ).

**Results:** AI respectively is ( $0.79 \pm 0.22$ ) & ( $0.72 \pm 0.23$ ) in boys and girls 9 to 14 y. AI respectively is ( $0.75 \pm 0.19$ ) & ( $0.71 \pm 0.18$ ) in boys and girls 15 to 24 y. AI respectively is ( $0.73 \pm 0.13$ ) & ( $0.70 \pm 0.17$ ) in men and women 25 to 44 y. AI respectively is ( $0.72 \pm 0.10$ ) & ( $0.73 \pm 0.16$ ) in men and women 45 to 64 y. AI respectively is ( $0.72 \pm 0.11$ ) & ( $0.77 \pm 0.18$ ) in men and women 65 y & above.

**Conclusion:** According to the results of this study foot arch index in men and women were determined and also, in age groups of 14 in boys and 65 & above in women, increasing was seen in mean of AI. Without attention to the age, the mean AI of the men is a little higher than the women (But were not significant statistically ( $p < 0.05$ )).

**Keywords:** Index- Sole Arch, Staheli arch Index, Flat foot, Pes cavus

**Citation:** Mahdiah F, Rajabi R, Aghayari A. Determination of foot arch index in deferent ages groups for men and women in Esfahan city. J Res Rehabil Sci 2014; 9(6):1063-1076.

Received date: 1/2/2013

Accept date: 23/8/2013

\* MSc, Department of Physical Education, Faculty of Physical Education, Payame Noor University, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: mahdiehfarzaneh@yahoo.com

1. Full Professor, Department of Sport Injury and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of Physical Education, Payame Noor University, Tehran, Iran