

## بررسی ویژگی‌های پیکری منتخب دختران و پسران در دوران کودکی و نوجوانی

اکبر طاهریان<sup>۱</sup>، معصومه شجاعی<sup>۲</sup>، افخم دانشفر<sup>۳</sup>، مریم شریف‌دوست<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** ویژگی‌های ساختاری بدن، اطلاعات مهمی همچون رشد طبیعی بدن، نوع فعالیت بدنی متناسب با اندازه بدن، استعدادیابی ورزشی و همچنین، پیش‌بینی ابتلا به برخی بیماری‌ها مانند مشکلات قلبی- تنفسی و سرطان را در اختیار پزشکان، مراقبان سلامت، مربیان و والدین قرار می‌دهد. پژوهش حاضر با هدف تعیین و مقایسه میانگین ویژگی‌های قامتی شامل طول قد در دو موقعیت خوابیده و ایستاده، قد نشسته و نیز نسبت قد نشسته به قامت ایستاده انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** از میان کل ۳۱۵۹۸۷ دانش‌آموز ابتدایی تا دبیرستان شهر اصفهان، ۷۶۸ کودک و نوجوان به روش خوشه‌ای انتخاب شدند و بر حسب گروه سنی و جنسیت، در چهار گروه قرار گرفتند. متغیرهای قامتی با متر استاندارد ثبت شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های ANOVA و Levene و همچنین، آزمون‌های تعقیبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** قد خوابیده، روند مشابهی با قامت ایستاده داشت و از قامت ایستاده بیشتر بود. با وجودی که اندازه قد نشسته پسران بیشتر از دختران گزارش گردید، اما نسبت قد نشسته به قامت ایستاده پسران، نسبت به دختران و پسران نوجوان به ترتیب بیشترین و کمترین نسبت قد نشسته به قامت ایستاده را داشتند. تفاوت معنی‌داری بین نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در گروه‌ها مشاهده گردید ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** تفاوت معنی‌داری بین میانگین قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته کودکان دختر و پسر وجود ندارد. از نظر میانگین قد نشسته به قامت ایستاده، نوجوانان دختر و کودکان، در یک طبقه و نوجوانان پسر در طبقه دیگر قرار گرفتند. یافته‌ها با استانداردهای قامت مراکز کنترل و پیش‌گیری بیماری‌ها (Centers for Disease Control and Prevention یا CDC) مطابقت دارد.

**کلیدواژه‌ها:** پیکرسنجی، کودک، نوجوان

**ارجاع:** طاهریان اکبر، شجاعی معصومه، دانشفر افخم، شریف‌دوست مریم. بررسی ویژگی‌های پیکری منتخب دختران و پسران در دوران کودکی و نوجوانی.

پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۳): ۱۷۰-۱۶۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۴/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۲/۲۸

سنجش پیکری، یکی از روش‌های علمی و معتبر جهت ارزیابی میزان سلامتی افراد محسوب می‌شود؛ تا جایی که محققان زیادی به ارتباط بین ترکیب بدنی و تندرستی تأکید کرده‌اند (۵، ۴). همچنین، لازم است که ویژگی‌های پیکر افراد در هدایت کودکان و نوجوانان به رشته‌های ورزشی در نظر گرفته شود؛ همان‌گونه که Stini، کشف رابطه میان ویژگی‌های بدن و عملکردهای ورزشی را از مهم‌ترین و عمده‌ترین اهداف علم پیکرسنجی می‌داند (۶). از آنجایی که ویژگی‌های جسمانی بدن در طول زمان تغییر می‌کند، متخصصان رشد برای بررسی نمو جسمانی، به ارزیابی و سنجش شاخص‌های پیکرسنجی روی آورده‌اند و این ویژگی‌ها را به صورت مجزا از داده‌های حرکتی گزارش نمودند که با دانستن اطلاعات اندازه‌های بدن، می‌توان فعالیت‌ها را با توجه به ابعاد بدن و سن تطبیق داد (۷). ویژگی‌های فیزیکی بدن انسان از نظر

### مقدمه

ماهیت یکپارچه نمو و بالیدگی، با تعامل ژن‌ها، هورمون‌ها، تغذیه و شرایط محیطی که شخص در آن زندگی می‌کند، آشکار می‌شود و در تعامل پیچیده نمو در دهه‌های اول و دوم زندگی، بالیدگی عصبی-عضلانی، بالیدگی جنسی و شکل عمومی بدن را تنظیم می‌نماید. آرایش ژنتیکی هر شخص، نمایانگر توان نهفته ژنتیکی او می‌باشد که رسیدن به این توان، به محیطی که شخص در آن رشد می‌کند، بستگی دارد. سیستم عصبی، رابط بین تعامل عوامل داخلی با محیط خارجی اشخاص است که باعث ایجاد تنوع بسیار زیاد در بروز توان نهفته شخص می‌شود (۱). کودکان در بیشتر کشورهای جهان از نظر جنه و شکل، تفاوت‌های زیادی با هم دارند که این تفاوت‌ها ناشی از عوامل ژنتیکی و محیطی می‌باشد (۲، ۳).

۱- دانشجوی دکتری، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲- دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران

۳- استادیار، گروه آمار و ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمینی‌شهر، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: معصومه شجاعی

Email: e5shojaei@yahoo.com

جامعه آماری پژوهش، همه دختران و پسران سالم (با استناد به پرونده سلامتی دانش‌آموزان در مدارس و بر اساس عوامل تأثیرگذار بر اندازه‌گیری متغیرهای قامت) شهر اصفهان به تعداد ۳۱۵۹۸۷ نفر بودند که نمونه‌ها به صورت تصادفی خوشه‌ای از مدارس شهر اصفهان انتخاب شدند. مناطق شش‌گانه شهر اصفهان به شش خوشه نام‌گذاری گردید و یک منطقه به صورت تصادفی به عنوان خوشه انتخاب گردید. در نمونه‌گیری ابتدا دو طبقه دختران و پسران در نظر گرفته شد. با توجه به این که تعداد دختران و پسران در جامعه تا حدودی برابر بود، تعداد نمونه انتخابی طبقات جنسی نیز مساوی انتخاب گردید. از منطقه برگزیده، مدارس دخترانه و پسرانه به طور تصادفی و برابر انتخاب شد. سپس از هر مدرسه، تعدادی دانش‌آموز از هر مقطع سنی با رعایت معیارهای ورود به پژوهش برگزیده شدند.

مطالعه حاضر توسط معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تصویب شد. با تأیید معاونت پژوهش اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان (کد ۳۹۳۱۱۰) و با معرفی آن اداره، به مدارس منتخب مراجعه گردید و نمونه‌ها انتخاب شدند. با معرفی به شرکت‌کنندگان پژوهش، توضیحات لازم پیرامون چگونگی کسب اندازه‌ها و اهداف و ماهیت پژوهش ارائه شد. با توجه به دستورالعمل اداره کل آموزش و پرورش، به دلیل این که در پژوهش حاضر تنها اندازه‌گیری بدون مداخله مد نظر بود، به رضایت‌نامه شخصی از دانش‌آموزان احتیاج نبود؛ هرچند که حق کناره‌گیری قبل و یا حین انجام اندازه‌گیری‌ها به آزمودنی‌ها داده شد و مقادیر اندازه‌گیری‌های اولیه در اختیار آن‌ها قرار گرفت.

داشتن سن مورد نظر برای هر رده سنی از بین دانش‌آموزان ۶ تا ۱۸ سال که به منظور کاهش در خطای نتایج مورد توجه قرار گرفت؛ به گونه‌ای که تعداد نمونه انتخاب شده برای تمام رده‌های سنی یکسان بود. همچنین، داشتن والدین متولد اصفهان، ایرانی بودن که به دلیل متفاوت بودن متغیرهای قامت در نژادها و محیط‌های مختلف، مد نظر قرار گرفت (۳، ۲). نداشتن عوامل تأثیرگذار در انحراف اندازه‌های قامت شامل لنگش پا، گوشتی، پای پراتنزی و پای ضربدری، از جمله معیارهای ورود به پژوهش بود (۱۶، ۱۵). افراد خارج از رده سنی ۶ تا ۱۸ سال، داشتن والدین غیر اصفهانی، غیر ایرانی بودن و اشخاص با مشکلات لنگش پا، پای پراتنزی یا ضربدری نیز به عنوان معیارهای خروج از پژوهش در نظر گرفته شد. مشکلات اسکلتی مانند معیارهای مذکور، طول واقعی قد را کوتاه‌تر نشان می‌دهد (۱۶، ۱۵) و میزان دقت نتایج کاهش می‌یابد و به دنبال آن، تعمیم‌پذیری به جامعه سالم مورد بررسی را با مشکل مواجه می‌سازد. افراد به صورت تصادفی و با رعایت معیارهای ورود به پژوهش، به محل در نظر گرفته شده برای اندازه‌گیری‌ها در هر مدرسه فراخوانده شدند. حجم نمونه با استفاده از فرمول Cochran (رابطه ۱)، ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد (۱۷).

$$n = \frac{t^2 pqN}{(N-1)d^2 + t^2 pq} \quad \text{رابطه ۱}$$

در رابطه مذکور، t آماره استاندارد توزیع نرمال، p احتمال موفقیت در انجام نمونه‌گیری، q احتمال شکست در انجام نمونه‌گیری، d احتمال خطای اندازه‌گیری و N حجم جامعه آماری می‌باشد. از هر رده سنی حداقل به ۳۲ نفر احتیاج بود. برای تعمیم‌پذیری بهتر، در نهایت ۷۶۸ نفر شامل ۳۸۴ دختر و ۳۸۴ پسر انتخاب شدند و در چهار گروه «کودکان دختر، نوجوانان دختر، کودکان

اندازه، شکل، نسبت‌ها یا ترکیب بدن با موضوعاتی همچون رشد، ورزش، اجرا و تغذیه مرتبط می‌باشد و یکی از مهم‌ترین مراحل مربوط به درک و تجزیه و تحلیل بدن انسان است (۸). همچنین، شناخت برخی شاخص‌های پیکری به پیش‌بینی برخی بیماری‌ها و به دنبال آن، تحت نظر قرار گرفتن آن‌ها برای پیشگیری از مشکلات جدی مفید می‌باشد. در این راستا، Sawada و همکاران گزارش کردند که عوامل ژنتیکی و محیطی از جمله تغذیه، محیط فیزیکی و اجتماعی، ممکن است منعکس‌کننده قامت و قد نشسته باشد. علاوه بر این، قامت با مرگ و میر ناشی از سرطان، ارتباط مستقیم و با مرگ و میر ناشی از بیماری‌های گردش خون و تنفسی، ارتباط معکوسی دارد (۹). Burton بیان نمود که شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) با نسبت قد نشسته به قامت ایستاده همبستگی دارد و قد نشسته، پیش‌بینی‌کننده مناسب‌تری نسبت به قد برای جرم بدن می‌باشد و نسبت جرم بدن به توان سوم قد نشسته، برای پیش‌بینی چاقی نسبت به BMI بهتر می‌باشد (۱۰).

نتایج مطالعه‌ای نشان داد که قد به طور معکوسی با خطر مرگ ناشی از بیماری‌های گردش خون مانند بیماری‌های کرونری، سکته مغزی و نارسایی قلبی مرتبط است و در مقابل، قد رابطه مستقیمی با خطر مرگ و میر در اثر ملانوم، سرطان‌های پانکراس، سیستم‌های غدد درون‌ریز و عصبی، تخمدان، پستان، پروستات، کولورکتوم، خون و ریه دارد (۱۱). به عقیده Wang و همکاران، تأثیر قد نشسته بر مرگ و میر ممکن است متفاوت از قد کلی باشد. به عبارت دیگر، قد نشسته با مرگ و میر ناشی از سرطان ارتباط مستقیمی دارد و افراد با قد بلندتر، در معرض مرگ و میر ناشی از بیماری‌های گردش خون قرار دارند (۱۲). از دیگر فواید دانستن قد نشسته، می‌توان به طراحی صندلی مناسب مطالعه و نگارش برای کودکان و نوجوانان در مناطق جغرافیایی مختلف به منظور جلوگیری از بروز مشکلات ساختاری اشاره نمود (۱۳). یکی دیگر از کاربردهای مطالعه پیکرسنجی، استفاده در استعدادیابی است. همان‌گونه که برخی از محققان بیان نمودند، اندازه و ابعاد بدنی در بسیاری از رشته‌های ورزشی، به روشنی می‌تواند تعیین‌کننده موفقیت یا عدم موفقیت شخص باشد (۱۴). مطالعات انجام شده طی سالیان گذشته در مناطق مختلف کشورهایی مانند ایران، بر کمتر بودن شاخص‌های رشد در کودکان ایرانی و ضرورت تعریف منحنی‌های رشد خاص کودکان، با توجه به منطقه جغرافیایی تأکید داشته‌اند (۱۴).

با توجه به اهمیت شناخت ویژگی‌های قامتی و به خصوص نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در پیش‌بینی ابتلا به برخی بیماری‌ها و مراقبت‌های لازم، هدایت به رشته‌های ورزشی مناسب و استعدادیابی، پژوهش حاضر با هدف مطالعه و تعیین میانگین قد در حالت‌های خوابیده و ایستاده، قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده و همچنین، مقایسه قد نشسته به قامت ایستاده در چهار گروه سنی در دوران مهم رشد کودکی و نوجوانی در دختران و پسران انجام گرفت.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق بر اساس هدف، از نوع کاربردی و بر اساس ماهیت و روش، توصیفی بود که به صورت میدانی و مقطعی انجام گردید و با وجود بررسی ویژگی‌های قامت، تأکید بیشتری بر محاسبه و مقایسه متغیر نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در گروه‌های جنسی و سنی داشت.

به منظور کنترل متغیر مخدوشگر زمان، همه اندازه‌گیری‌ها قبل از ظهر و بین دو وعده غذایی صبحانه و نهار انجام گرفت و همچنین، جهت کنترل اثر رشد در اندازه‌گیری، تلاش گردید تا اندازه‌گیری‌ها فشرده و در مدت یک ماه صورت گیرد، اما به علت حجم نمونه زیاد و تلاش برای افزایش دقت، زمان اندازه‌گیری‌ها طولانی‌تر شد و از نیمه دوم فرودین تا اواخر اردیبهشت سال ۱۳۹۶ به طول انجامید.

با توجه به قضیه حد مرکزی در نظریه احتمالات که برای حجم نمونه زیاد (بیشتر از ۳۰ نفر) توزیع میانگین داده‌ها به توزیع نرمال میل می‌کند (۲۰)، آزمون نرمال بودن برای هیچ کدام از موارد مورد مطالعه انجام نگرفت. تجانس واریانس‌ها با استفاده از آزمون Levene بررسی گردید و بر اساس نتیجه آزمون برابری واریانس، از آزمون‌های پارامتریک ANOVA و Kruskal-Wallis به منظور ارزیابی برابری میانگین‌ها استفاده شد. در صورت رد فرض برابری میانگین‌ها، برای دسته‌بندی گروه‌های سنی و جنسی بر اساس متغیرهای مورد بررسی، از آزمون تعقیبی مناسب (پارامتریک و غیر پارامتریک) با توجه به نتیجه آزمون برابری واریانس‌ها استفاده گردید. نمودارهای توصیفی مقایسه‌ای متغیرهای مربوط به قامت و نمودارهای مقایسه‌ای گروه‌های سنی در نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۶ ترسیم شد. داده‌های تحلیلی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

چهار متغیر مربوط به قامت برای چهار گروه مورد بررسی در جدول ۱ ارائه شده است. در قسمت‌های مختلف شکل ۱، متغیرهای مربوط به قامت بر اساس تفکیک جنسیتی از پایان ۶ سالگی تا ۱۸ سالگی با توجه به میانگین‌ها در هر سال ترسیم شده است.

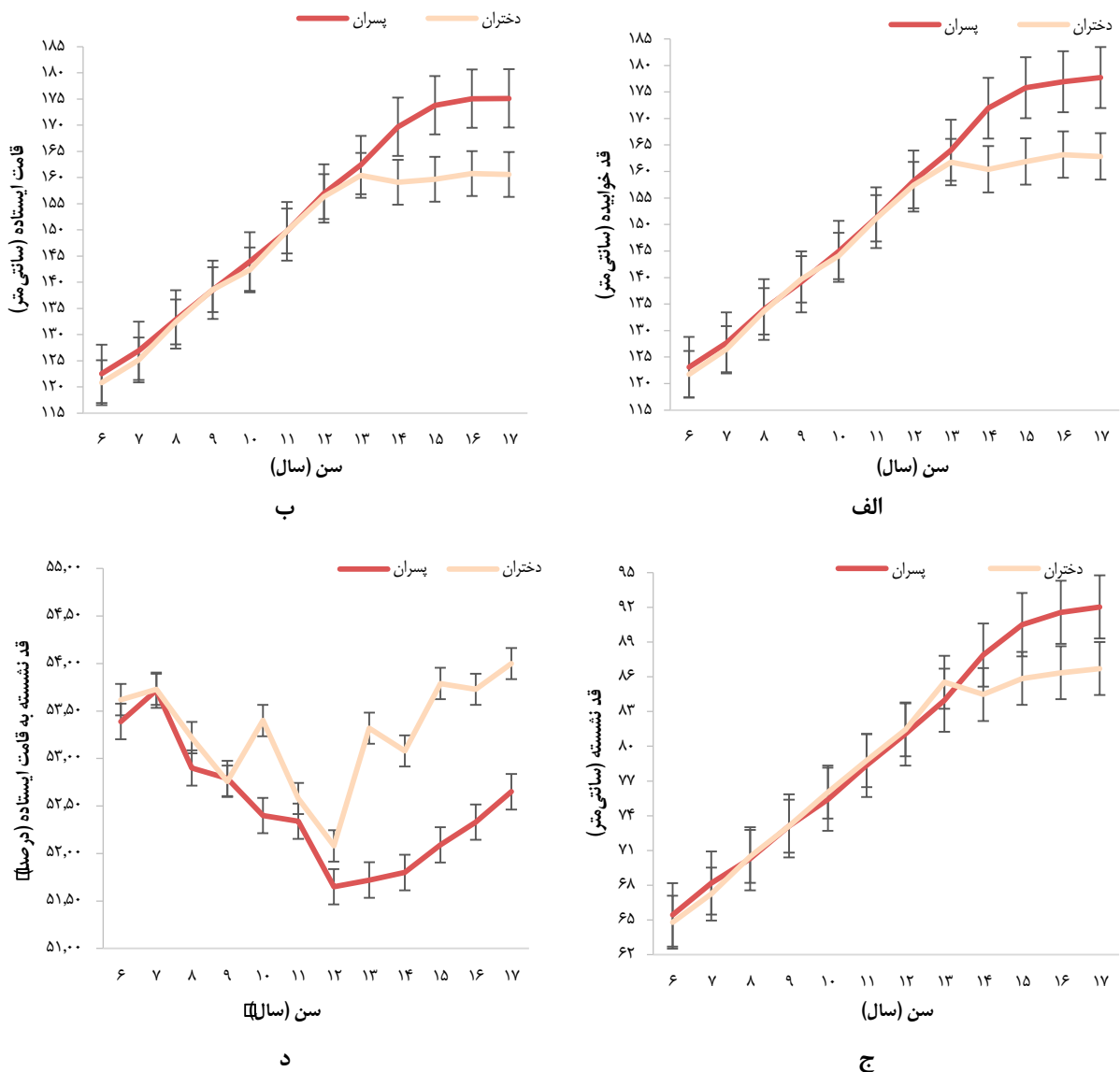
پسر و نوجوانان پسر» با تعداد نمونه مساوی قرار گرفتند. اندازه‌گیری‌ها در اتاق‌های بهداشت و در برخی موارد در دفاتر تربیت بدنی و کلاس‌های مدارس و توسط دو همکار آموزش دیده زن و مرد، به علت رعایت ملاحظات اخلاقی صورت گرفت.

برای اندازه‌گیری قد خوابیده، آزمودنی‌ها بر روی صفحه کاملاً صاف شیشه‌ای نشکن که متر استاندارد روی آن نصب شده بود، مشابه وضعیت ایستاده به صورت آنتومی دراز کشیدند؛ به گونه‌ای که سر آنان مماس بر تخته‌ای که یک طرف صفحه شیشه‌ای نصب شده بود، قرار می‌گرفت. کف پاها عمود بر صفحه قرار داشت و تخته‌ای بر آن مماس می‌شد. سپس فاصله بین بالای سر تا تخته مماس بر پاها اندازه‌گیری گردید که این فاصله معرف قد خوابیده آزمودنی‌ها بود (۱۸). جهت اندازه‌گیری قد ایستاده، متر نواری بر روی دیوار صاف نصب شد و آزمودنی‌ها در حالتی که پاشنه‌ها، باسن و شانه به دیوار مماس بود، گونیا بر روی سر آنان مماس شد و فاصله از سطح زمین تا زیر گونیا به عنوان قد ایستاده ثبت گردید (۱۹).

به منظور اندازه‌گیری قد نشسته، آزمودنی‌ها روی میز به گونه‌ای نشستند که ساق پا آویزان بود. تخته مجهز به متر استاندارد در پشت آن‌ها عمود بر سطح میز قرار گرفت. گونیا روی سر آنان مماس شد و فاصله زیر گونیا تا سطح میز به عنوان قد نشسته یادداشت گردید (۱۹). سپس دو متغیر قد نشسته و قامت ایستاده بر هم تقسیم شد و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده ثبت شد که برای بیان آن به صورت درصد، این نسبت در عدد ۱۰۰ ضرب شد. برای اندازه‌گیری‌های قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته، مترهای مشابه (استاندارد ساخت ایران) با دقت یک میلی‌متر مورد استفاده قرار گرفت. تمام اندازه‌گیری‌ها در بین ساعات ۸ تا ۱۳ و برای هر فرد سه بار انجام گرفت و در نهایت، میانگین سه مقدار در نظر گرفته شد.

جدول ۱. اطلاعات توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

گروه	تعداد	متغیر	میانگین $\pm$ انحراف معیار	فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین
کودکان دختر	۱۹۲	قد خوابیده (سانتی‌متر)	۱۱۱/۷۷ $\pm$ ۱۳۶/۱۴	۱۳۷/۸۱-۱۳۴/۴۶
		قد ایستاده (سانتی‌متر)	۱۱۱/۵۷ $\pm$ ۱۳۴/۸۴	۱۳۶/۴۸-۱۳۳/۱۹
		قد نشسته (سانتی‌متر)	۶/۰۵ $\pm$ ۷۱/۷۳	۷۲/۵۹-۷۰/۸۷
		قد نشسته به قامت ایستاده (درصد)	۱/۲۵ $\pm$ ۵۳/۲۲	۵۳/۴۰-۵۳/۰۴
نوجوانان	۱۹۲	قد خوابیده (سانتی‌متر)	۱۶۱/۲۵ $\pm$ ۵/۶۱	۱۶۲/۰۵-۱۶۰/۴۵
		قد ایستاده (سانتی‌متر)	۱۵۹/۴۸ $\pm$ ۵/۲۶	۱۶۰/۳۳-۱۵۸/۷۳
		قد نشسته (سانتی‌متر)	۳/۵۹ $\pm$ ۸۵/۰۶	۸۵/۵۸-۸۴/۵۵
		قد نشسته به قامت ایستاده (درصد)	۱/۴۰ $\pm$ ۵۳/۳۴	۵۳/۵۵-۵۳/۱۴
کودکان پسر	۱۹۲	قد خوابیده (سانتی‌متر)	۱۱۱/۱۷ $\pm$ ۱۳۶/۶۹	۱۳۸/۲۸-۱۳۵/۱۰
		قد ایستاده (سانتی‌متر)	۱۰۹/۹۱ $\pm$ ۱۳۵/۷۵	۱۳۷/۳۰-۱۳۴/۲۰
		قد نشسته (سانتی‌متر)	۵/۴۷ $\pm$ ۷۱/۸۰	۷۲/۵۸-۷۱/۰۲
		قد نشسته به قامت ایستاده (درصد)	۱/۳۱ $\pm$ ۵۲/۹۲	۵۲/۱۱-۵۲/۷۴
نوجوانان	۱۹۲	قد خوابیده (سانتی‌متر)	۱۷۰/۷۶ $\pm$ ۹/۵۲	۱۷۲/۱۲-۱۶۹/۴۱
		قد ایستاده (سانتی‌متر)	۹/۱۸ $\pm$ ۱۶۸/۸۳	۱۷۰/۱۴-۱۶۷/۵۲
		قد نشسته (سانتی‌متر)	۵/۳۴ $\pm$ ۸۷/۸۴	۸۷/۸۸-۸۷/۸۴
		قد نشسته به قامت ایستاده (درصد)	۱/۱۸ $\pm$ ۵۲/۰۳	۵۲/۲۰-۵۱/۸۶



شکل ۱. نمای کلی تغییرات قامتی کودکان و نوجوانان

قسمت‌های الف و ب در شکل ۱، روند تغییرات مشابهی را برای تغییرات قد در حالت‌های خوابیده و ایستاده نشان می‌دهد، اما کمتر بودن قامت ایستاده در مقایسه با قد خوابیده در همه سنین مشاهده شد. افزایش قامت دختران در حدود ۱۳ سالگی تا حدودی متوقف می‌شود؛ در حالی که این افزایش تا حدود ۱۶ سالگی در پسران ادامه می‌یابد و پس از آن افزایش قامت در پسران با شیب ملایمی تا بعد از ۱۷ سالگی مشاهده می‌شود. نمای کلی تغییرات در قسمت ج (شکل ۱) با قسمت‌های الف و ب تا حدودی مشابه می‌باشد. روند افزایش قد نشسته دختران از پایان ۶ سالگی تا ۱۳ سالگی ادامه یافته است، اما در پایان ۱۲ سالگی تا پایان ۱۳ سالگی افزایش چشمگیری مشاهده نگردید و پس از آن، تا پایان ۱۷ سالگی و ۱۸ سالگی افزایش ملایمی ملاحظه می‌شود. قسمت د

بر اساس یافته‌های جدول ۱، قد خوابیده در تمام سنین از قامت ایستاده بیشتر بود؛ به گونه‌ای که مقدار اختلاف بین این دو کمیت در کودکان دختر، نوجوانان دختر، کودکان پسر و نوجوانان پسر به ترتیب ۱/۳۰، ۱/۷۷، ۱/۹۴ و ۱/۹۳ سانتی‌متر به دست آمد. با وجودی که قد نشسته پسران از دختران بیشتر بود، اما نسبت قد نشسته به قامت ایستاده پسران از دختران کمتر گزارش شد.

شکل ۱ متغیرهای قد خوابیده، قامت ایستاده، قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده را (از پایان ۶ سالگی و ۷ سالگی تا پایان ۱۷ و ۱۸ سالگی برای دختران و پسران) نشان می‌دهد. تفاوت بین میانگین‌های عنوان شده و مقادیر واقعی با نوار خطا (Error bar) نشان داده شده است.

با توجه به شکل ۲، نوجوانان دختر و نوجوانان پسر به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار قد نشسته به قامت ایستاده را داشتند که اختلاف معنی‌داری بین این دو گروه مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). البته نوجوانان پسر در دیگر متغیرها بیشترین میانگین را کسب کردند که این اختلاف نیز معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ).

## بحث

مطالعه، توصیف و مقایسه برخی متغیرهای مهم طولی در دختران و پسران در دوران کودکی و نوجوانی، یکی از اهداف نمودارهای رشدی می‌باشد. بدین منظور، شاخص‌های قد خوابیده، قامت ایستاده، قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده مورد بررسی قرار گرفت. قد در حالت‌های خوابیده، ایستاده و نشسته از سن ۶ سالگی تا حدود ۱۳ سالگی برای دختران روند افزایشی داشت و پس از آن تا ۱۸ سالگی تثبیت شد؛ در حالی که این افزایش در پسران تا پایان ۱۵ سالگی ادامه یافت و پس از آن با آهنگ بسیار کندتری افزایش پیدا کرد. نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در همه سنین کودکی و نوجوانی، در دختران بیش از پسران بود و برای هر دو جنس از ۶ تا ۱۲ سالگی روند کاهشی و از ۱۲ سالگی تا پایان نوجوانی روند افزایشی داشت. در هر سه متغیر قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته، کودکان دختر کمترین مقدار و نوجوانان پسر بیشترین مقدار را به دست آوردند. تفاوت معنی‌داری بین کودکان دختر و کودکان پسر در متغیرهای قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته وجود نداشت. همچنین، اختلاف معنی‌داری بین قد نشسته به قامت ایستاده کودکان دختر و پسر و نوجوانان دختر مشاهده نشد، اما این تفاوت با نوجوانان پسر معنی‌دار بود.

پایان دوره نوجوانی، سهم قد نشسته دختران از قامت ۵۳/۷۵ درصد و برای پسران ۵۲/۶۰ درصد بود. با وجودی که انطباق اطلاعات قامت شهرها و نژادهای مختلف در کشوری همچون ایران که تنوع نژادی فراوانی دارد، با استانداردهای مراجع مرسوم مانند منحنی‌های مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا (Centers for Disease Control and Prevention) یا CDC منطقی به نظر نمی‌رسد و نیاز است که داده‌های منطقه‌ای برای انطباق جمع‌آوری گردد (۲۲، ۲۱) اما به دلیل همخوانی نتایج استاندارد CDC با نتایج پژوهش حاضر، می‌تواند برای کودکان و نوجوانان شهر اصفهان به کار برده شود.

**قد خوابیده:** یکی از ویژگی‌هایی آنتروپومتریک که در تحقیقات برای کودکان و نوجوانان مورد توجه قرار نگرفته است، قد خوابیده و میزان تفاوت مقدار آن با قامت ایستاده می‌باشد. بنابراین، مواردی برای مقایسه نیز وجود ندارد. از آنجایی که فرمول‌های موجود مانند BMI، با قد ایستاده تدوین شده است، در مواردی که فردی به دلایل مختلف همچون بیماری قادر به ایستادن نیست و نیاز به دانستن قد ایستاده آن باشد، می‌توان با مراجعه به اختلاف قد خوابیده با قامت ایستاده، اصلاح مورد نیاز را انجام داد تا قامت ایستاده به دست آید. اختلاف قد خوابیده با قامت ایستاده در نوجوانی بیشتر از کودکی بود. رشد هماهنگ بخش‌های مختلف بدن باعث می‌شود که به موازات افزایش قد ناشی از افزایش طولی استخوان‌ها، مفاصل بین آن‌ها نیز قطر بیشتری کسب نماید و فشردگی مفاصل و کاهش قطر آن‌ها در حالت ایستاده به علت وزن بیشتر در نوجوانی، افزایش یابد و سبب شود تا اختلاف قد در دو حالت خوابیده و ایستاده در نوجوانی بیشتر از کودکی باشد. همچنین، با ورود به دوره بلوغ جنسی در نوجوانی، سهم بالاتنه در کل قد بیشتر می‌شود (۲) که سنگینی آن، فشردگی

(شکل ۱) نشان داد که نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در تمام سنین مورد بررسی برای پسران کمتر از دختران بود که این تفاوت در نوجوانی، بیشتر از دوره کودکی مشاهده شد و بیان‌کننده آن است که سهم بالاتنه دختران در اندازه کل قدشان از پسران بیشتر می‌باشد و یا به عبارت دیگر، دختران در مقایسه با پسران پاهای کوتاه‌تری دارند. آزمون‌های استنباطی برابری واریانس و برابری میانگین‌ها به طور خلاصه در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. خلاصه نتایج آزمون‌های Levene و ANOVA

نام متغیر	آماره Levene	F
قد خوابیده	*۴۴/۲۸	*۶۱۱/۶۷
قامت ایستاده	*۴۶/۷۵	*۶۱۵/۴۷
قد نشسته	*۲۰/۵۰	*۵۲۰/۷۸
قد نشسته به قامت ایستاده	۲/۵۳	*۴۰/۴۹

\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

در متغیر نسبت قد نشسته به قامت ایستاده، به دلیل این که برابری واریانس‌ها در سطح ۰/۰۵ رد شد، از آزمون غیر پارامتریک Kruskal-Wallis جهت مقایسه میانگین‌ها استفاده گردید. در هر صورت، نابرابری میانگین‌ها برای هر چهار متغیر در سطح ۰/۰۵ تأیید شد.

بر اساس نتایج آزمون Least Significant Difference (LSD)، تفاوت معنی‌داری بین کودکان دختر و پسر در قد خوابیده ( $P = 0/584$ )، قامت ایستاده ( $P = 0/350$ ) و قد نشسته ( $P = 0/902$ ) وجود نداشت، اما تفاوت معنی‌داری بین نوجوانان دختر و پسر با هم و با کودکان دختر و پسر مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). آزمون Dunnett T3 نشان داد که تفاوت بین قد نشسته به قامت ایستاده کودکان دختر و پسر ( $P = 0/134$ )، نوجوانان دختر و کودکان پسر ( $P = 0/018$ ) و کودکان دختر با نوجوانان دختر ( $P = 0/948$ ) معنی‌دار نبود. شکل ۲، نمای هیستوگرام قد خوابیده، قامت ایستاده، قد نشسته و قد نشسته به قامت ایستاده را نشان می‌دهد که با نتایج آزمون‌های تعقیبی LSD و Dunnett T3 در سطح اطمینان ۹۵ درصد برای آزمودنی‌ها به تفکیک جنسیت و گروه سنی هماهنگی داشت. مقادیر واقعی با نوار خط (Error bar) در شکل مشخص شده است.



شکل ۲. میانگین متغیرهای قامتی در چهار گروه آزمودنی

\* وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ برای متغیرهای قد خوابیده، قامت ایستاده، قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده بین دو جنس در نوجوانی

را می‌توان به تنوع ژنتیکی و محیطی در آزمودنی‌های تحقیقات شهرهای مختلف ایران نسبت داد (۳-۱).

**قد نشسته و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده:** در بررسی حاضر، افزایش قد نشسته تا حدود ۱۵ سالگی برای دختران و تا حدود ۱۷ سالگی برای پسران مشاهده شد و نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در هر دو جنس حدود ۱۲ سالگی در پایین‌ترین مقدار قرار داشت. نتایج پژوهش حاضر با نتایج مطالعات Hattori و همکاران (۳۱)، Li و Zhang (۳۲)، Lee و همکاران (۳۳)، Payne و Isaacs (۳۴) و Malina و همکاران (۱) همخوانی داشت. با وجود تأثیرپذیری متغیرهای قامت و قد نشسته از محیط و وراثت، متغیر نسبت قد نشسته به قامت ایستاده در تحقیقات مختلف تا حدودی یکسان گزارش شده است. با افزایش سن، مشارکت قد نشسته در قامت کمتر می‌شود که باعث کاهش نسبت قد نشسته به قامت ایستاده می‌گردد و به دلیل این که جهش نمو پاها زودتر از تنه رخ می‌دهد، این نسبت در اوایل نوجوانی به پایین‌ترین نقطه در طول کودکی و نوجوانی می‌رسد (۱).

با توجه به شکل ۱، در پایان دوره نوجوانی، سهم قد نشسته دختران از قامت ۵۳/۷۵ درصد و برای پسران ۵۲/۶۰ درصد بود؛ بدین معنی که بیش از ۱ درصد از قد دختران نسبت به پسران، به قد نشسته آنان مربوط می‌شد و به دلیل این که طول پاها را می‌توان از تفاضل قامت و قد نشسته به دست آورد، می‌توان عنوان کرد که پسران نسبت به دختران تا حدود ۱۲ سالگی، قد نشسته بلندتری دارند و دختران در نوجوانی نسبت به پسران هم‌قد خود، پاهای کوچک‌تری دارند که با نتایج تحقیق Payne و Isaacs (۳۴) مشابهت داشت. نتایج پژوهش Lee و همکاران نشان داد که سرعت قد نشسته در ۱۴/۵ سالگی برای پسران و ۱۱/۵ سالگی برای دختران زیاد است (۳۳) که با نتایج بررسی حاضر همسو بود. اختلاف سه سال بین پسران و دختران، مربوط به اختلاف در شروع دوره بلوغ آنان می‌باشد و جهش نمو نوجوانی شامل قد نشسته نیز می‌شود.

تفاوت معنی‌داری در متغیرهای قامت در سه حالت خوابیده، ایستاده و نشسته بین کودکان دختر و پسر وجود نداشت که می‌توان هر دو گروه را در یک دسته طبقه‌بندی کرد، اما تفاوت معنی‌داری بین نوجوانان دختر و نوجوانان پسر با هم و با کودکان دختر و کودکان پسر مشاهده شد. بیشترین اختلاف بین نوجوانان دو جنس بود که با نتایج مطالعه Payne و Isaacs (۳۴) همخوانی داشت. می‌توان عنوان نمود که طولانی‌تر بودن دوره بلوغ در پسران نسبت به دختران، باعث می‌شود که افزایش متغیرهای قامت آنان، برای دوره زمانی بیشتری ادامه یابد.

### محدودیت‌ها

نمونه‌های تحقیق حاضر از شهر اصفهان انتخاب شدند. بنابراین، تعمیم دادن نتایج به استان اصفهان و دیگر شهرها باید با احتیاط صورت گیرد.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود متغیرهای مورد بررسی در پژوهش حاضر، برای دوره‌های سنی دیگر نیز مورد مطالعه قرار گیرد و مقایسه‌ای با دوران کودکی ثانویه و نوجوانی که در بررسی حاضر انجام گرفت، صورت پذیرد. اندازه‌گیری متغیرهای این مطالعه در دیگر جوامع نیز می‌تواند مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد.

مفاصل در حالت ایستاده را نسبت به حالت درازکش افزایش می‌دهد.

**قامت ایستاده:** نقی‌زاده باقی و نعمتی میانگین قد کودکان و نوجوانان پسر شهر اردبیل را به ترتیب ۱۳۱/۲۲ و ۱۶۰/۴۰ سانتی‌متر گزارش نمودند (۲۲) که از نتایج پژوهش حاضر کمتر می‌باشد. شیدفر و همکاران نیز مقدار ۱۳۲/۵ سانتی‌متر را برای میانگین قد کودکان دختر شهر بابل به دست آوردند (۲۳). نتایج مطالعه مظفری خسروی و همکاران نشان داد که میانگین قد کودکان دختر و پسر یزدی به ترتیب ۱۲۹/۵۰ و ۱۳۱/۰۳ سانتی‌متر می‌باشد و حاکی از آن است که پسران در کودکی ۱/۵۳ سانتی‌متر از دختران بلندتر هستند (۲۴). ابراهیم‌زاده برای کودکان دختر و پسر مشهدی، به ترتیب میانگین قد ۱۲۹/۶۳ و ۱۳۱/۶۵ سانتی‌متر را گزارش نمود که تفاوت قد دختران با پسران، ۲/۰۲ سانتی‌متر به دست آمد (۲۵). در پژوهش حاضر، کودکان پسر ۹ میلی‌متر از کودکان دختر بلندتر بودند و می‌توان گفت که در اندازه میانگین قامت ایستاده (هم در دختران و هم در پسران)، نمونه‌های اصفهانی از نمونه‌های اردبیلی (۲۲)، بایلی (۲۳)، یزدی (۲۴) و مشهدی (۲۵) بلندتر هستند.

بیشترین اختلاف در قامت ایستاده پژوهش حاضر با نتایج مطالعه سهرابی و چهره‌آسا (دختران و پسران به ترتیب ۱۲۸/۸۱ و ۱۲۸/۱۶ سانتی‌متر) در زاهدان بود (۲۶) که می‌تواند به عوامل مختلفی ارتباط داشته باشد. سن مورد بررسی در تحقیق آنان از ۶ تا ۱۱ سال بود (۲۶) که باعث شده است تا میانگین به دست آمده نسبت به بررسی حاضر کمتر باشد. با این وجود، محاسبه میانگین برای کودکان ۶ تا ۱۱ سال پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که همچنان مقادیر حاصل شده در پژوهش سهرابی و چهره‌آسا (۲۶) از مطالعه حاضر کمتر می‌باشد. تحقیق سهرابی و چهره‌آسا مربوط به شهری است که در پایین‌ترین سطح شاخص رفاه قرار دارد (۲۶)؛ در حالی که اصفهان از نظر این شاخص در رده‌های بالا واقع شده است. شاید بتوان اختلاف در نتایج را به تفاوت زیاد در شاخص رفاه و به دنبال آن، وضعیت تغذیه کودکان در شهرهای زاهدان و اصفهان نسبت داد. یکسان بودن تقریبی قد برای هر دو جنس تا حدود ۱۲ سالگی (۲۶)، با نتایج تحقیق حاضر همخوانی داشت.

اخی و همکاران میانگین قد کودکان دختر شهر ساری را ۱۳۲/۰۵ سانتی‌متر و نوجوانان دختر را ۱۵۷/۷۸ سانتی‌متر گزارش نمودند (۲۷) که حدود ۲ سانتی‌متر هم از کودکان و هم از نوجوانان دختر در پژوهش حاضر کوتاه‌تر می‌باشد. نزدیک‌ترین اطلاعات به بررسی حاضر پس از استانداردهای CDC، مربوط به تحقیق ارشادی در کاشان می‌باشد (۲۸) که می‌توان آن را به مشابهت تقریبی آب و هوایی و نژادی مرتبط دانست. او میانگین قد کودکان دختر را ۱۲۵/۷۰ سانتی‌متر و کودکان پسر را ۱۳۴/۹۴ سانتی‌متر به دست آورد. همچنین، مقدار ۱۵۷/۰۶ سانتی‌متر را برای نوجوانان دختر و ۱۶۵/۷۵ سانتی‌متر را برای نوجوانان پسر عنوان نمود (۲۸). رزاقی‌آذر و همکاران برای میانگین قد کودکان دختر، نوجوانان دختر، کودکان پسر و نوجوانان پسر در مدارس شهر تهران به ترتیب مقادیر ۱۲۹/۸۴، ۱۵۷/۶۲، ۱۳۱/۵۰ و ۱۶۴/۸۵ سانتی‌متر را گزارش کردند (۲۹) که از اندازه‌های به دست آمده در پژوهش حاضر کمتر می‌باشد.

ایران کشوری است که تنوع قومی و محیطی زیادی دارد و انتظار می‌رود که نتایج قد در مناطق مختلف، متفاوت باشد. استانداردهای CDC برای میانگین قد کودکان دختر، نوجوانان دختر، کودکان پسر و نوجوانان پسر به ترتیب ۱۳۵/۸۰، ۱۶۰/۵۲، ۱۲۵/۷۰ و ۱۶۹/۱۰ سانتی‌متر را در نظر گرفته است (۳۰) که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت داشت. به طور کلی، گستردگی مقادیر حاصل شده



دست‌نوشته برای ارسال، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، معصومه شجاعی، طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم یا بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوای نسخه نهایی دست‌نوشته برای ارسال، افخم دانشفر، طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم یا بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوای نسخه نهایی دست‌نوشته برای ارسال، مریم شریف‌دوست، طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم یا بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوای نسخه نهایی دست‌نوشته برای ارسال، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را به عهده داشتند.

### منابع مالی

پژوهش حاضر برگرفته از رساله دکتری با شماره ۸۰۲، مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات می‌باشد که این معاونت کلیه هزینه‌های مالی را بر عهده داشت. دانشگاه آزاد اسلامی در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظری نداشته است.

### تعارض منافع

هیچ یک از نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. اکبر طاهریان دانشجوی مقطع دکتری تخصصی رفتار حرکتی ورودی سال ۱۳۹۳ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات می‌باشد. معصومه شجاعی و افخم دانشفر، دانشیار رفتار حرکتی دانشگاه الزهرا (س) و به ترتیب استادان راهنما و مشاور اول می‌باشند. مریم شریف‌دوست نیز استادیار گروه آمار و ریاضی دانشگاه آزاد، واحد خمینی‌شهر، به عنوان مشاور دوم بودند.

### نتیجه‌گیری

تفاوت معنی‌داری در اندازه‌های قد خوابیده، قامت ایستاده و قد نشسته کودکان دختر و پسر وجود نداشت، اما بین نوجوانان دختر و نوجوانان پسر با هم و با کودکان هر دو جنس تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. این یافته معرف آن است که اختلاف در این متغیرها از دوره نوجوانی آغاز می‌شود و تفاوت‌های مربوط به جنسیت را آشکار می‌نماید. برای متغیر نسبت قد نشسته به قامت ایستاده، کودکان دختر و پسر و نوجوانان دختر در یک طبقه و نوجوانان پسر در طبقه دیگری قرار گرفتند. در پایان دوره نوجوانی، با وجودی که قد نشسته دختران از پسران کمتر است، اما سهم قد نشسته دختران از قامت، از پسران بیشتر بود. نتایج CDC در مورد متغیرهای قامت کودکان و نوجوانان، برای جامعه پژوهش حاضر معتبر می‌باشد. مقادیر میانگین و فواصل اطمینان ارایه شده برای کودکان و نوجوانان سالم جامعه مورد بررسی، جهت شناسایی اشخاص خارج از محدوده و اقدامات مرتبط با سلامت مفید می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از رساله دکتری با شماره ۸۰۲، مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات می‌باشد که با مجوز شماره ۱۵/۸۷۷۵۴، به اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان برای در اختیار گرفتن نمونه معرفی شد. معاونت پژوهش اداره مذکور، محققان را به نواحی شش‌گانه برای اجرای تحقیق معرفی نمود (کد ثبت ۳۹۱۱۰). بدین وسیله از معاونت پژوهش اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان و کلیه دانش‌آموزان و مدیران مدارس که در اجرای این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. همچنین، از سرکار خانم ناهید محمدی به جهت همکاری در اندازه‌گیری‌های دختران، سپاسگزاری می‌گردد.

### نقش نویسندگان

اکبر طاهریان، طراحی مطالعه، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تنظیم یا بازبینی دست‌نوشته نگارش شده با ارایه نظر تخصصی، تأیید محتوای نسخه نهایی

### References

1. Malina R, Bouchard C, Bar-Or O, Taylor A. Human growth and development custom eBook: University of Calgary. Champaign, IL: Human Kinetics; 2016. p. 14-70.
2. Bundak R, Bas F, Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Saka N, et al. Sitting height and sitting height/height ratio references for Turkish children. Eur J Pediatr 2014; 173(7): 861-9.
3. Xi H, Chen Z, Li W, Wen Y, Zhang H, Xiao Y, et al. Chest circumference and sitting height among children and adolescents from Lhasa, Tibet compared to other high altitude populations. Am J Hum Biol 2016; 28(2): 197-202.
4. Hoffman JR, Ratamess NA, Kang J, Falvo MJ, Faigenbaum AD. Effect of protein intake on strength, body composition and endocrine changes in strength/power athletes. J Int Soc Sports Nutr 2006; 3: 12-8.
5. Louer AL, Simon DN, Switkowski KM, Rifas-Shiman SL, Gillman MW, Oken E. Assessment of child anthropometry in a large epidemiologic study. J Vis Exp 2017; (120): 1-11.
6. Stini W. Perspective in anthropometry. Champaign, IL: Human Kinetic; 1989. p. 5-23.
7. Haywood K, Robertson M, Getchell N. Advanced analysis of motor development. Champaign, IL: Human Kinetics; 2012. p. 77-97.
8. Rahmati S. Comparison of the main anthropometric, biomechanical, physiological, psychological and musculoskeletal nanoindicators of girls aged 16-18 years. [MSc Thesis]. School of Physical Education and Sport Sciences, Tarbiat Moalem University; 2011. [Persian].
9. Sawada N, Wark PA, Merritt MA, Tsugane S, Ward HA, Rinaldi S, et al. The association between adult attained height and sitting height with mortality in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). PLoS One 2017; 12(3): e0173117.

10. Burton RF. Sitting height as a better predictor of body mass than total height and (body mass)/(sitting height)<sup>3</sup> as an index of build. *Ann Hum Biol* 2015; 42(3): 210-4.
11. Emerging Risk Factors Collaboration. Adult height and the risk of cause-specific death and vascular morbidity in 1 million people: individual participant meta-analysis. *Int J Epidemiol* 2012; 41(5): 1419-33.
12. Wang N, Zhang X, Xiang YB, Yang G, Li HL, Gao J, et al. Associations of adult height and its components with mortality: a report from cohort studies of 135,000 Chinese women and men. *Int J Epidemiol* 2011; 40(6): 1715-26.
13. Habibi E, Hajsalehi E. Anthropometric assessment for designing primary school classroom desk and bench size. *J Health Syst Res* 2010; 6(2): 186-93. [In Persian].
14. Bourgois J, Claessens AL, Vrijens J, Philippaerts R, Van RB, Thomis M, et al. Anthropometric characteristics of elite male junior rowers. *Br J Sports Med* 2000; 34(3): 213-6.
15. Kargarzadehravri F. Seven reasons for kyphosis. *Iransalamat*. [Online]. [cited 2012 Sep 20]. Available from: URL: <http://www.forum.iransalamat.com>
16. Saadat F. Treatment of Genu Valgum. *Momtaznews*. [Online]. [cited 2018 Nov 9]. Available from: URL: <http://www.momtaznews.com>
17. Singh AS, Masuku MB. Sampling techniques and determination of sample size in applied statistics research: An overview. *Int J Economics Commerce Manag* 2014; 2(11): 1-22.
18. Department of Family Health and Population, Vice-chancellery for health, Isfahan University of Medical Sciences. Measuring children's height. Isfahan. [Online]. [cited 2014 Mar 3]. Available from: <http://phc.mui.ac.ir/fa/content/%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B2%D9%87-%DA%AF%DB%8C%D8%B1%DB%8C-%D9%82%D8%AF-%DA%A9%D9%88%D8%AF%DA%A9-%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D8%AF%D9%87>
19. Ilbeigi S, Kaki MG, Fooladian J, Farzaneh H. The relationship between some of anthropometric variables and basic motor abilities in primary school boys aged 9-11 years of Birjand. *JPSBS* 2014; 2(3):72-81. [In Persian].
20. Ross SM. A first course in probability. Upper Saddle River, NJ: Pearson; 2010. p. 388-415.
21. Saffari F, Jalilolqadr S, Esmailzadehha N, Shariatinejad K. Anthropometric indices in 6-14 year-old girls in Qazvin, Iran. *J Isfahan Med Sch* 2012; 29(165): 2187-97. [In Persian].
22. Naghizadeh-Baghi A, Nemati A. A survey of height and weight of Ardebilan boys aged 7-19 years and comparison of them with NCHS reference population and other Studies in Iran. *Journal of Science and Technology* 2008; 8(1-2): 118-28. [In Persian].
23. Shidfar F, Montazer M, Amooian M, Azizi H. Height, height and body mass index of 6-15-year-old school girls in Babol, northern Iran between 1995 to 2002: A comparison with the the US 2000 centers for disease control and prevention references. *Iran J Nutr Sci Food Technol* 2007; 2(3): 13-22. [In Persian].
24. Mozaffari-Khosravi H, NabizadehAsl L, Akbari M, Ahadi Z, Talaei B. Standardized of height, weight and body mass index (BMI) in healthy 6-11-year-old schoolgirls and school boys, Yazd City 2010-2011. *Toloo e Behdasht* 2014; 13(3): 182-94. [In Persian].
25. Ebrahimzadeh S. Determining the standards of height and weight for 6-12-year-old kids of mashad and comparing it with international standards. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2002; 9(1): 61-9. [In Persian].
26. Sohrabi A, Chehreh Asa F. Survey on the body weight and height of the students of 7-11 Years in Zahedan. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2002; 8(2): 58-64. [In Persian].
27. Akha O, Teimoorzadeh M, Kashi Z, Kowsarian M. A study on 6-18 years-old girl students about weight and height in Sari. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2008; 18(67): 50-7. [In Persian].
28. Ershadi A. Statistical indices and weight and height curves of 6-18-year-old students in Kashan, 1998. *J Zanzan Univ Med Sci* 2000; 8(32): 41-52. [In Persian].
29. Razzaghi Azar M, Moghimi A, Montazer M, Mohammad Sadeghi H, Golnari P, Sedigh N, et al. Evaluation of height, weight and BMI (body mass index) in healthy 6-17-year-old schoolgirls and 6-15-year-old schoolboys, Tehran. *Razi J Med Sci* 2006; 13(51): 115-30. [In Persian].
30. Langtree I. Average Height to Weight Chart - Babies to Teenagers [Online]. [cited 2017 Nov 30]; Available from: URL: <https://www.disabled-world.com/calculators-charts/height-weight-teens.php>
31. Hattori K, Hirohara T, Satake T. Body proportion chart for evaluating changes in stature, sitting height and leg length in children and adolescents. *Ann Hum Biol* 2011; 38(5): 556-60.
32. Zhang YQ, Li H. Reference charts of sitting height, leg length and body proportions for Chinese children aged 0-18 years. *Ann Hum Biol* 2015; 42(3): 223-30.
33. Lee TS, Chao T, Tang RB, Hsieh CC, Chen SJ, Ho LT. A longitudinal study of growth patterns in schoolchildren in one Taipei District. II: Sitting height, arm span, body mass index and skinfold thickness. *J Chin Med Assoc* 2005; 68(1): 16-20.
34. Payne VG, Isaacs L. Human motor development: A lifespan approach. 8<sup>th</sup> ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2011. p. 173-214.



## A Study on the Selected Anthropomorphic Characteristics of Girls and Boys in Childhood and Adolescence

Akbar Taherian<sup>1</sup>, Masoumeh Shojaei<sup>2</sup>, Afkham Daneshfar<sup>2</sup>, Maryam Sharifdoust<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** The structural body features provide physicians, health care professionals, educators, and parents with important information like natural body development, physical activities in accordance through body size, sport talent identification, and prediction of certain diseases such as cardiovascular and cancer problems. This study was run to determine and compare the features of average body stature as height at both lying and standing positions, sitting height, and sitting height to standing height ratio.

**Materials and Methods:** Among 315,987 elementary to high school students in Isfahan City, Iran, 768 children and adolescents were selected through cluster sampling, and were categorized in four groups, according to age and gender. Postural variables were measured using a standard meter. To describe and analyze the data, one-way ANOVA, Levene, and Post Hoc tests were run at a significance level of less than 0.05.

**Results:** Although lying height was higher than standing height, their increasing trends remained the same. Although the boys' sitting height was higher than the girls', the sitting height to standing height ratio of the boys was lower than girls. Adolescent girls and boys had the most and the least sitting height to standing height ratio, respectively. Sitting height to standing height ratio was different in each category ( $P < 0.001$  for all).

**Conclusion:** There was no significant difference in the mean lying height, standing height, and sitting height between boy and girl children. As to the sitting height to standing height ratio, girl adolescent with both boy and girl children were at the same level, and boy adolescent were on another. The findings have correspond to standards of Centers Disease Control and Prevention (CDCs) for height.

**Keywords:** Child, Adolescent, Anthropometry

**Citation:** Taherian A, Shojaei M, Daneshfar A, Sharifdoust M. A Study on the Selected Anthropomorphic Characteristics of Girls and Boys in Childhood and Adolescence. J Res Rehabil Sci 2017; 13(3): 162-70.

Received: 18.05.2017

Accepted: 16.07.2017

1- PhD Student in Motor Behavior-Motor Development, Department of Physical Education and Sports Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education, Alzahra University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Department of Statistics and Mathematics, Khomeinishahr Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Masoumeh Shojaei, Email: e5shojaei@yahoo.com