

# ارزیابی مشخصه‌های آنترپومتری استاتیک کودکان ۲ تا ۶ سال در مهدکودک و پیش دبستانی‌های شهر اصفهان و مقایسه با اطلاعات آنترپومتری بلژیک

مجید زرین کفش<sup>۱\*</sup>، غلامحسین حلوانی<sup>۲</sup>، حسین فلاح<sup>۳</sup>، مهسا عسگری<sup>۴</sup>

## چکیده

**مقدمه:** تأمین آسایش کافی و مناسب در گروه‌های سنی مختلف ضروری است و سبب افزایش بهره‌وری و بهبود وظایف روزانه افراد می‌گردد؛ که این امر با در نظر گرفتن اصول ارگونومی در طراحی وسایل و تجهیزات صورت می‌پذیرد. لذا مطالعه حاضر با هدف اندازه‌گیری ابعاد بدنی کودکان ۲ تا ۶ سال مهدکودک و پیش دبستانی‌های شهر اصفهان و مقایسه‌ی نتایج آن با استاندارد کشور بلژیک انجام شد. شاخص‌های به‌دست‌آمده از متغیرهای آنترپومتری، جهت طراحی تجهیزات برای فعالیت‌های تفریحی و بخش‌های آموزشی مناسب می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه داده‌های مربوط به ۲۴ بعد آنترپومتری، روی ۷۰۰ کودک (۳۵۰ نفر پسر و ۳۵۰ نفر دختر) در گروه‌های سنی ۲ تا ۶ سال، با استفاده از دو صفحه مدرج عمود برهم (۱\*۲ متری)، کولیس با فک متحرک و متر نواری سنجش گردید. متغیرهای به‌دست‌آمده، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ آنالیز و شاخص‌های آماری و صدک‌های آماری (۵، ۵۰ و ۹۵) استخراج و سپس صدک (۵ و ۹۵) به‌دست‌آمده با استاندارد کشور بلژیک مقایسه شد.

**نتایج:** شاخص‌های آماری و صدک‌ها، به‌صورت یک پایگاه داده آنترپومتری، در ۵ گروه سنی ارائه و مشخص گردید. سن بر روی ۲۴ بعد آنترپومتری مورد سنجش اثر دارد و اختلاف معنادار می‌باشد ( $P < 0/05$ ). همچنین مقایسه صدک (۵ و ۹۵) متغیرهای آنترپومتری با استاندارد بلژیک در بیشتر متغیرها اختلاف معناداری را نشان داد ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** سن و ژنتیک دو عامل تاثیرگذار بر متغیرهای آنترپومتری می‌باشند. لذا ضروری است؛ در طراحی وسایل و تجهیزات، از بانک اطلاعات آنترپومتری تهیه شده‌ی همان کشور و گروه سنی استفاده نمود.

**واژه‌های کلیدی:** متغیرهای آنترپومتری، کودکان، بانک اطلاعات

\* ۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲ استادیار، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۳ دانشجوی دکتری تخصصی ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز، تبریز، ایران

۴ دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

\* (نویسنده مسئول): تلفن تماس: ۰۹۳۵۶۴۳۷۱۴۳ پست الکترونیک: zarinkafsh365@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۱۷

## مقدمه

آنتروپومتری شاخه‌ای از علوم انسانی است و یکی از مهم‌ترین حیطه‌های ارگونومی محسوب می‌گردد. هدف آنتروپومتری اندازه‌گیری ویژگی‌هایی از انسان است که بر طراحی یک محصول خاص اثرگذار خواهد بود (۱). کاربرد اصول آنتروپومتری در طراحی، این امکان وجود دارد که افراد گوناگون با ابعاد بدنی متفاوت، آسایش و راحتی جسمانی خود را هنگام کار باز یابند (۲). تفاوت گروه‌ها در ابعاد بدن، متأثر از فاکتورهای مختلف بیولوژیکی و محیطی است. فاکتورهای موثر بر روی اندازه‌های بدنی عبارت‌اند از: سن، جنس، نژاد، ساختمان بدن، حرفه، رژیم غذایی و فعالیت‌های فیزیکی؛ که از بین این عوامل، نژاد نقش بسیار مهمی بر اختلاف ابعاد بدن دارد (۳). مشخصه‌های آنتروپومتریک کودکان در اقوام مختلف، دارای تفاوت قابل توجهی می‌باشد؛ لذا در نظر گرفتن این تفاوت‌ها در طراحی این تجهیزات، مهم می‌باشد. با توجه به مطالعات انجام شده، می‌بایست این تجهیزات بر اساس سن، جنسیت و قومیت‌های مختلف به‌طور جداگانه طراحی و تولید شود (۵).

اطلاعات آنتروپومتریک، خاص همان جمعیتی است که مطالعه آنتروپومتریک روی آن صورت گرفته و به دیگر جمعیت‌ها قابل تعمیم نمی‌باشد (۶). همچنین بهبود در مراقبت‌های پزشکی، تغذیه، شرایط زندگی و تغییر سبک زندگی به سمت کم‌حرکی؛ سبب تغییر در ابعاد بدنی افراد در دهه‌های اخیر شده است. بنابراین پایگاه‌های داده آنتروپومتری، می‌بایست به‌طور منظم به‌روز رسانی گردند (۷). در نتیجه، عاقلانه است که جهت طراحی یک وسیله، ابتدا داده‌های معقولی از جمعیت کاربران آن داشته باشیم و آن‌گاه از این داده‌ها در طراحی ابعاد استفاده کنیم (۴). این موضوع باعث می‌گردد که نتوان از داده‌های آنتروپومتریک دیگر جوامع یا کشورها برای طراحی وسایل و تجهیزات افراد ایرانی استفاده نمود. تاکنون مطالعات متعددی در خصوص تشکیل بانک‌های داده‌های آنتروپومتریک در سنین مختلف در کشور صورت گرفته است که می‌توان به مطالعاتی که در خصوص ابعاد بدنی دانش آموزان و همچنین کارگران صورت گرفته اشاره نمود ولی متأسفانه تاکنون مطالعه‌ای در خصوص تشکیل بانک داده‌های آنتروپومتریک کودکان زیر هفت سال در کشور صورت نگرفته است.

از آنجا که گروه وسیعی از تجهیزات، جهت این گروه سنی طراحی می‌گردد و معمولاً طراحان به دلیل فقدان داده‌های آنتروپومتری از داده‌های دیگر جوامع استفاده می‌کنند؛ و با توجه به این که نقش نژاد در اندازه‌های ابعاد بدنی، این داده‌ها قابل اعتماد نیستند؛ لذا لزوم تشکیل بانک داده‌های آنتروپومتری جهت این گروه سنی احساس می‌شود. به همین منظور مطالعه حاضر با هدف تشکیل بانک داده‌های آنتروپومتریک کودکان ۲ تا ۶ ساله در مراکز پیش‌دبستانی و مهدکودک شهر اصفهان انجام گردید.

## روش بررسی

در ابتدا جهت دریافت اطلاعات از تعداد مهد و پیش‌دبستانی‌های شهر اصفهان و تعداد کودکان در حال آموزش در هر منطقه، به آموزش و پرورش و سازمان بهزیستی مراجعه گردید. پس از انجام هماهنگی با مسئولین مربوطه و ارائه توضیحات لازم در خصوص نحوه انجام مطالعه، لیست کلیه مهدکودک‌ها و پیش‌دبستانی‌های شهر و تعداد کودکان در این مراکز اصفهان استخراج گردید. نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی و خوشه‌ای انجام شد. تعداد ۷۰۰ نفر از این کودکان، که شامل دختر (۳۵۰ نفر) و پسر (۳۵۰ نفر) در گستره سنی ۲-۶ سال، به ازای هر گروه سنی ۷۰ نفر، با معیار ورود شهروند ایرانی بودن و نداشتن معلولیت انتخاب شدند. در این مطالعه مقطعی، ابعاد آنتروپومتریک کودکان ۲-۶ سال، با روش استاتیک اندازه‌گیری و ثبت شد. همچنین قبل از اندازه‌گیری رضایت‌نامه کتبی از والدین اخذ گردید و جهت اندازه‌گیری ابعاد دختران از یک نفر خانم آموزش‌دیده بهره‌خدمتی گرفته شد. داده‌های مطالعه با استفاده از پرسش‌نامه؛ متشکل از سؤالاتی در زمینه‌ی ویژگی‌های دموگرافیک و خصوصیات فردی (نظیر سن، جنس) و چک‌لیستی متشکل از ۲۴ بعد مورد سنجش، شامل: ۶ بعد ایستاده، ۱۲ بعد نشسته و ۶ بعد مربوط به دست پا و سر اندازه‌گیری شد.

در این مطالعه اطلاعات مرتبط با ۲۴ پارامتر آنتروپومتری براساس تعاریف ارائه شده، با استفاده از وسایل و تجهیزات لازم اندازه‌گیری شد. کلیه اندازه‌های آنتروپومتریک با توجه به اصل تقارن بدن از سمت راست و

شده است صورت می‌گیرد. بازو به‌طور عمودی بالای سر قرار می‌گیرد و اندازه‌گیری از سطح زمین صورت می‌گیرد

۷. ارتفاع چشم نشسته: فاصله عمودی از سطح نشستن-گاه تا گوشه داخلی چشم

۸. ارتفاع شانه نشسته: فاصله عمودی از سطح نشستن‌گاه تا نوک استخوان شانه

۹. ارتفاع آرنج نشسته: فاصله عمودی از سطح نشستن‌گاه تا سطح داخلی آرنج

۱۰. ارتفاع رگبی: فاصله عمودی از سطح زمین تا زاویه رگبی داخلی زانو

۱۱. ضخامت ران: فاصله عمودی از سطح نشستن‌گاه تا سطح فوقانی بافت نرم ران و ضخیم‌ترین نقطه آن معمولاً جایی که شکم متصل می‌شود

۱۲. طول کفل-رگبی: فاصله افقی از پشت کفل تا زاویه رگبی، در پشت زانو، جایی که پشت ساق به قسمت تحتانی ران متصل می‌شود

۱۳. طول کفل زانو: فاصله افقی از پشت کفل تا جلوی کاسه زانو

۱۴. طول آرنج- نوک انگشتان: فاصله بین پشت آرنج و نوک انگشت میانه در وضعیت نشسته استاندارد

۱۵. حد دسترسی چنگش نشسته: اندازه‌گیری از مرکز میله استوانه‌ای شکل که کاملاً در کف دست‌ها گرفته شده است صورت می‌گیرد. بازو به‌طور عمودی بالای سر قرار می‌گیرد و اندازه‌گیری از سطح نشستن‌گاه صورت می‌گیرد

۱۶. عمق شکم: حداکثر فاصله افقی از صفحه مرجع عمودی تا جلو شکم در وضعیت نشسته استاندارد

۱۷. پهناى باسن: حداکثر فاصله افقی در عرض کفل‌ها در وضعیت نشسته

۱۸. پهناى شانه (بین دو عضله دلتوئید): حداکثر پهناى افقی شانه‌ها که در محل پیش‌آمدگی عضله‌های دالی شکل اندازه‌گیری می‌شود

۱۹. طول دست: فاصله بین مچ تا نوک انگشت میانی هنگامی که دست به حالت مستقیم و محکم گرفته شده است

۲۰. پهناى دست: حداکثر پهنا در عرض کف دست

۲۱. طول کف پا: فاصله موازی با محور طویل کف پا از پشت پاشنه تا نوک بلندترین انگشت پا

در حالتی که فرد در پوسچر راست مستقیم و در عین حال راحت قرار داشت؛ لباس سبک بر تن داشته؛ بدون کفش بودن؛ اندازه‌گیری شد. ابعاد بدن نوآموزان در حالت نشسته، وقتی که فرد بر روی سطحی افقی صاف نشسته، زانوها زاویه ۹۰ درجه داشت و پاها (بدون کفش) بر روی سطح زمین قرار داشت، اندازه‌گیری شد. در وضعیت ایستاده استاندارد، به‌نحوی که فرد به‌طور مستقیم و کشیده ایستاده بود، خود را تا حداکثر ارتفاع بدن بالا می‌کشید و مستقیم به جلو نگاه می‌کرد. در این حالت شانه‌ها آزاد و دست‌ها در کنار بدن آویزان بود. در این وضعیت فرد از دیوار فاصله داشت و به آن تکیه نکرده بود، اندازه‌گیری شد. طول قد افراد، در حالت ایستاده مستقیم و راست، دست‌ها در دو طرف آویزان، سر رو به جلو و بدون کفش اندازه‌گیری شد. دستگاه‌های مختلفی جهت اندازه‌گیری ابعاد بدن وجود دارد که به‌طور کلی آنتروپومتر نامیده می‌شوند. برای اندازه‌گیری ابعاد از دو صفحه مدرج عمود برهم (۲\*۱ متری)، کولیس با فک متحرک و متر نواری استفاده گردید. روش اندازه‌گیری ابعاد در این مطالعه، روش فیزیکی یا مستقیم است که در آن با استفاده از وسایل مزبور؛ ابعاد و اندازه‌های بدنی نوآموزان سنجش شد. سپس شاخص‌های آماری شامل: صدک‌های (۵، ۵۰، ۹۵)، میانگین، مد، میانه، انحراف معیار، حداکثر و حداقل متغیرها؛ با استفاده از نرم‌افزار SPSS 20 استخراج گردید. صدک‌های متغیرهای به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری Minitab16 در پنج گروه سنی و دو نژاد مختلف مقایسه شد.

ابعاد مورد اندازه‌گیری با توجه به تعاریف ارائه شده توسط فیزینت به شرح زیر می‌باشد (۱).

۱. طول قد: فاصله عمودی از سطح زمین تا نوک سر
۲. ارتفاع چشم: فاصله عمودی از سطح زمین تا گوشه داخلی چشم
۳. ارتفاع شانه: فاصله عمودی از سطح زمین تا زائده آکرومیون استخوان کتف نوک استخوان شانه
۴. ارتفاع آرنج: فاصله عمودی از سطح زمین تا زائده اعلائی مربوط به زند زبرین
۵. ارتفاع بند انگشت: فاصله عمودی از سطح زمین تا نوک انگشت میانه
۶. حد دسترسی چنگش ایستاده: اندازه‌گیری از مرکز میله استوانه‌ای شکل که کاملاً در کف دست‌ها گرفته

بلژیکی متفاوت است و دارای اختلاف معناداری می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

در سن ۳ سال مشخص شد صدک ۹۵ عمق شکم، طول پا و طول سر در سن ۳ سال دارای اختلاف معناداری نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ) ولی ۲۱ متغیر دیگر در کودکان مورد مطالعه نسبت به کودکان بلژیکی متفاوت است و دارای اختلاف معناداری می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

در سن ۴ سال مشخص گردید صدک ۹۵ متغیر ارتفاع شانه، ارتفاع آرنج و ضخامت ران در سن ۴ سال دارای اختلاف معناداری نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ) ولی ۲۱ متغیر دیگر در کودکان مورد مطالعه نسبت به کودکان بلژیکی متفاوت است و دارای اختلاف معناداری می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

در سن ۵ سال مشخص گردید صدک ۹۵ طول دست و پهنای پا در سن ۵ سال دارای اختلاف معنادار نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ) ولی ۲۲ متغیر دیگر در کودکان مورد مطالعه نسبت به کودکان بلژیکی متفاوت است و دارای اختلاف معناداری می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

در سن ۶ سال مشخص گردید صدک ۵ طول قد و پهنای دست و صدک ۹۵ متغیرهای طول قد، ارتفاع بند انگشت، طول دسترسی چنگش عمودی، طول آرنج انگشتان و عمق شکم در سن ۶ سال دارای اختلاف معناداری نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ) و ۱۸ متغیر دیگر در کودکان مورد مطالعه نسبت به کودکان بلژیکی متفاوت است و دارای اختلاف معناداری می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

۲۲. پهنای کف پا: حداکثر پهنای افقی، در هر نقطه‌ای از کف پا که باشد، در عرض پا عمود بر محور طولی آن

۲۳. طول سر: فاصله نقطه بین ابروان و استخوان پس سر در خط میانی

۲۴. پهنای سر: حداکثر پهنای سر در بالای سطح گوش‌ها

### ملاحظات اخلاقی

کد اخلاق این مطالعه IR.SSU.SPH.REC.1396.81 است.

### نتایج

با توجه به اینکه محیط مهد ها و پیش دبستانیها یک مکن آ«وزشی خاص با نیازمندهای فیزیکی، روانی خاص و با اهمیت از لحاظ اصول ارگونومی و ایمنی می باشد مطالعه حاضر با هدف ارتقاء استانداردهای فضای آموزشی و تفریحی کودکان، با ایجاد بانک اطلاعات از داده‌های آنتروپومتریک گروه سنی ۲-۶ سال مهدکودک و پیش‌دبستانی‌های شهر اصفهان انجام شد. بنابراین نتایج زیر می تواند به عنوان یک راهنما و معیار در طراحی تجهیزات و وسایل اینگونه مکانهای آموزشی استفاده گردد. با توجه به یافته های ارائه شده در جداول ۱ الی ۵ و مقایسه آن براساس سن و نژاد نتایج زیر به دست آمد.

در سن ۲ سال مشخص شد صدک ۹۵ عمق شکم دارای اختلاف معناداری نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ) ولی ۲۳ متغیر دیگر در کودکان مورد مطالعه نسبت به کودکان

جدول ۱. مقادیر و برآورد شاخص‌های آنترپومتری افراد ۲ سال ایرانی و استاندارد کشور بلژیک برحسب میلی‌متر

میانگین کشور بلژیک	صدک‌های آماری افراد ۲-۲		صدک‌های آماری افراد ۶-۲			کتابخانه	کتابخانه	کتابخانه	کتابخانه	کتابخانه	کتابخانه	متغیر آنترپومتری
	۶ سال بلژیک		سال ایران									
	۹۵	۵	۹۵	۵۰	۵							
۸۷۴	۹۲۸	۸۲۰	۹۷۹	۹۰۲	۷۸۱	۱۰۴۹	۷۳۰	۶۲	۹۱۰	۹۰۲	۸۹۰	قد
۷۹۰	۸۴۳	۷۳۷	۹۱۹	۸۱۹	۶۷۹	۹۶۴	۶۴۸	۷۱	۸۱۹	۸۱۹	۸۱۱	ارتفاع چشم
۶۸۷	۷۳۰	۶۴۴	۷۹۳	۷۱۱	۵۹۶	۸۴۶	۵۶۵	۵۹	۷۷۰	۷۱۱	۷۰۲	ارتفاع شانه
۵۲۱	۵۵۷	۴۸۵	۶۰۰	۵۳۷	۴۲۵	۶۳۵	۳۳۰	۵۹	۵۵۶	۵۳۷	۵۲۳	ارتفاع آرنج
۳۶۵	۳۹۳	۳۳۷	۴۳۷	۳۷۴	۳۰۱	۴۶۱	۲۸۶	۴۰	۴۱۲	۳۷۴	۳۷۲	ارتفاع بندانگشت
۱۰۰۴	۱۰۷۸	۹۳۰	۱۱۶۸	۱۰۴۵	۸۳۶	۱۲۴۰	۸۱۰	۹۳	۱۰۹	۱۰۴	۱۰۳۲	دسترسی عمودی چنگش
۴۱۰	۴۴۰	۳۸۰	۴۶۶	۴۲۰	۳۵۸	۴۹۷	۳۲۰	۳۵	۴۴۰	۴۲۰	۴۱۶	ارتفاع چشم
۳۱۲	۳۴۰	۲۸۴	۳۶۲	۳۱۰	۲۵۶	۳۸۵	۲۳۳	۳۳	۲۶۵	۳۱۰	۳۰۹	ارتفاع شانه
۱۳۰	۱۵۰	۱۱۰	۱۶۴	۱۲۸	۸۲	۱۸۷	۷۳	۲۵	۱۲۱	۱۲۸	۱۲۵	ارتفاع آرنج
۱۹۷	۲۲۵	۱۶۹	۲۶۷	۲۳۰	۱۵۸	۳۳۲	۱۲۰	۳۴	۲۲۹	۲۳۰	۲۲۶	طول رکیبی
۷۴	۸۵	۶۳	۹۰	۷۰	۴۶	۱۰۶	۳۹	۱۳	۶۵	۷۰	۷۱	ضخامت ران
۲۳۱	۲۶۴	۱۹۸	۲۹۸	۲۳۸	۱۷۶	۳۳۰	۱۳۷	۴۰	۲۱۵	۲۳۸	۲۳۷	طول کفل رکیبی
۲۶۷	۲۸۸	۲۴۶	۳۱۲	۲۷۴	۲۱۲	۳۶۶	۲۰۱	۳۰	۲۷۸	۲۷۴	۲۶۹	طول کفل زانو
۲۳۱	۲۴۸	۲۱۵	۲۶۹	۲۳۶	۱۸۶	۲۹۵	۱۷۵	۲۵	۲۴۵	۲۳۶	۲۳۲	طول آرنج نوک انگشتان
۳۷۷	۴۱۰	۳۴۴	۴۴۹	۳۷۵	۲۹۱	۶۰۵	۲۷۶	۵۱	۴۰۵	۳۷۵	۳۷۸	دسترسی چنگش جلو
۱۳۹	۱۴۹	۱۲۹	۱۴۹	۱۳۴	۹۳	۱۵۴	۸۰	۱۵	۱۴۵	۱۳۴	۱۳۰	عمق شکم
۱۸۰	۱۹۳	۱۶۹	۲۱۲	۱۷۹	۱۳۴	۲۲۵	۱۰۵	۲۴	۱۹۰	۱۷۹	۱۷۶	پهنای باسن
۲۳۱	۲۴۸	۲۱۵	۲۶۵	۲۳۴	۱۹۰	۲۸۰	۱۸۱	۲۳	۲۱۴	۲۳۴	۲۳۱	پهنای شانه (دلتوئید)
۹۸	۱۰۶	۹۰	۱۱۳	۹۸	۷۷	۱۲۱	۷۴	۱۰	۱۰۱	۹۸	۹۷	طول دست
۴۸	۵۶	۴۰	۵۹	۴۵	۳۵	۶۵	۲۹	۸	۴۲	۴۵	۴۶	پهنای دست
۱۳۹	۱۵۰	۱۲۸	۱۵۸	۱۳۹	۱۱۳	۱۷۱	۱۰۷	۱۳	۱۴۸	۱۳۹	۱۳۷	طول پا
۵۸	۶۶	۵۰	۷۴	۵۶	۴۱	۸۴	۳۶	۹	۶۵	۵۶	۵۷	پهنای پا
۱۶۶	۱۷۶	۱۵۶	۱۸۱	۱۵۹	۱۴۱	۱۸۷	۱۲۹	۱۲	۱۵۵	۱۵۹	۱۶۰	طول سر
۱۳۰	۱۳۷	۱۲۳	۱۴۰	۱۲۷	۱۱۳	۱۴۵	۱۱۰	۷.۵	۱۳۰	۱۲۷	۱۲۶	پهنای سر

استاندارد

کتابخانه

کتابخانه

کتابخانه

کتابخانه

جدول ۲. مقادیر و برآورد شاخص‌های آنتروپومتریک افراد ۳ سال ایرانی و استاندارد کشور بلژیک برحسب میلی‌متر

متغیر آنتروپومتري	میانگین کشور بلژیک	صدک‌های آماری افراد ۶-۲ سال بلژیک		صدک‌های آماری افراد ۲-۶ سال ایران			شاخص	شاخص	شاخص	شاخص	شاخص	شاخص	
		صدک‌های آماری		سال ایران									
		۹۵	۵	۹۵	۵۰	۵							
استاندارد	قد	۹۵۷	۹۶۴	۱۰۰۰	۶۹	۷۸۲	۱۱۰۰	۷۸۲	۶۹	۱۰۰۰	۹۶۴	۹۵۷	
	ارتفاع چشم	۸۶۴	۸۶۲	۸۴۵	۷۹	۶۷۰	۱۰۴۷	۶۷۰	۷۹	۸۴۵	۸۶۲	۸۶۴	
	ارتفاع شانه	۷۵۵	۷۵۰	۷۰۱	۶۸	۵۷۹	۹۱۶	۵۷۹	۶۸	۷۰۱	۷۵۰	۷۵۵	
	ارتفاع آرنج	۵۷۵	۵۶۶	۵۲۵	۶۸	۴۲۰	۸۲۷	۴۲۰	۶۸	۵۲۵	۵۶۶	۵۷۵	
	ارتفاع بند انگشت	۴۰۰	۳۹۶	۴۰۰	۴۶	۲۸۹	۵۰۹	۲۸۹	۴۶	۴۰۰	۳۹۶	۴۰۰	
نمونه	دسترسی عمودی چنگش	۱۱۲۲	۱۱۲۱	۱۲۳۰	۱۰	۸۴۷	۱۵۰۴	۸۴۷	۱۰	۱۲۳۰	۱۱۲۱	۱۱۲۲	
	ارتفاع چشم	۴۳۹	۴۳۷	۴۰۱	۴۳	۳۲۷	۵۳۶	۳۲۷	۴۳	۴۰۱	۴۳۷	۴۳۹	
	ارتفاع شانه	۳۲۵	۳۲۱	۳۰۲	۳۶	۲۴۰	۴۰۱	۲۴۰	۳۶	۳۰۲	۳۲۱	۳۲۵	
	ارتفاع آرنج	۱۳۱	۱۲۶	۱۴۹	۳۰	۷۷	۱۹۹	۷۷	۳۰	۱۴۹	۱۲۶	۱۳۱	
	طول رکیبی	۲۲۶	۲۳۰	۲۲۹	۲۴	۱۲۰	۳۳۲	۱۲۰	۲۴	۲۲۹	۲۳۰	۲۲۶	
	ضخامت ران	۷۳	۷۲	۶۱	۱۶	۳۶	۱۰۹	۳۶	۱۶	۶۱	۷۲	۷۳	
	طول کف رکیبی	۲۴۹	۲۵۰	۲۵۰	۳۳	۳۳۷	۱۳۰	۳۳۷	۳۳	۲۵۰	۲۵۰	۲۴۹	
	طول کف زانو	۲۹۶	۲۹۴	۳۰۰	۳۴	۲۱۷	۳۷۴	۲۱۷	۳۴	۳۰۰	۲۹۴	۲۹۶	
	طول آرنج نوک انگشتان	۲۴۳	۲۴۲	۲۷۰	۲۵	۱۷۶	۳۰۶	۱۷۶	۲۵	۲۷۰	۲۴۲	۲۴۳	
	دسترسی چنگش جلو	۴۱۴	۴۰۶	۳۸۱	۶۱	۲۹۴	۶۱۲	۲۹۴	۶۱	۳۸۱	۴۰۶	۴۱۴	
	عمق شکم	۱۲۸	۱۳۰	۱۲۵	۲۲	۷۰	۱۷۲	۷۰	۲۲	۱۲۵	۱۳۰	۱۲۸	
	پهنای باسن	۱۸۰	۱۷۹	۱۶۱	۲۲	۱۲۰	۲۳۰	۱۲۰	۲۲	۱۶۱	۱۷۹	۱۸۰	
	پهنای شانه (دلتوئید)	۲۳۹	۲۳۷	۲۳۱	۲۶	۱۸۸	۳۰۶	۱۸۸	۲۶	۲۳۱	۲۳۷	۲۳۹	
	دست	طول دست	۱۰۲	۱۰۲	۱۱۰	۱۱	۷۵	۱۳۳	۷۵	۱۱	۱۱۰	۱۰۲	۱۰۲
		پهنای دست	۴۷	۴۸	۵۰	۶	۲۸	۶۲	۲۸	۶	۵۰	۴۸	۴۷
پا	طول پا	۱۴۲	۱۴۱	۱۳۹	۱۳	۱۱۰	۱۷۷	۱۱۰	۱۳	۱۳۹	۱۴۱	۱۴۲	
	پهنای پا	۵۸	۵۷	۶۰	۱۹	۳۸	۹۰	۳۸	۱۹	۶۰	۵۷	۵۸	
سر	طول سر	۱۶۱	۱۶۲	۱۶۲	۱۳	۱۲۶	۱۸۸	۱۲۶	۱۳	۱۶۲	۱۶۲	۱۶۱	
	پهنای سر	۱۲۸	۱۲۹	۱۳۰	۱۰	۱۰۶	۱۴۸	۱۰۶	۱۰	۱۳۰	۱۲۹	۱۲۸	

جدول ۳. مقادیر و برآورد شاخص‌های آنتروپومتریک افراد ۴ سال ایرانی و استاندارد کشور بلژیک برحسب میلی‌متر

میانگین کشور بلژیک	صدک‌های آماری افراد ۲-۶ سال			صدک‌های آماری افراد ۲-۶ سال ایران			تفاوت	میانگین	انحراف معیار	s	s <sub>۴</sub>	s <sub>۵</sub>	متغیر آنتروپومتری
	افراد ۲-۶ سال		بلژیک	سال ایران		بلژیک							
	۹۵	۵		۹۵	۵۰								
۱۰۲۹	۱۰۹۷	۹۶۱	۱۱۴۶	۱۰۳۴	۹۱۸	۱۲۷۸	۸۶۷	۷۱	۱۰۱۰	۱۰۳۴	۱۰۳۸	قد	
۹۲۳	۹۹۷	۸۴۹	۱۰۶۳	۹۳۰	۸۰۴	۱۱۵۹	۷۷۶	۷۹	۱۰۱۴	۹۳۰	۹۳۵	ارتفاع چشم	
۸۰۸	۸۶۴	۷۵۲	۹۳۰	۸۰۴	۷۰۸	۱۰۲۴	۶۸۵	۶۸	۷۵۸	۸۰۴	۸۱۱	ارتفاع شانه	
۶۲۰	۶۷۱	۵۶۹	۷۴۵	۶۰۷	۵۲۶	۸۴۵	۵۰۲	۶۷	۵۸۵	۶۰۷	۶۱۹	ارتفاع آرنج	
۴۳۱	۴۷۱	۳۹۱	۵۲۵	۴۳۱	۳۳۵	۶۶۱	۲۹۰	۵۷	۴۵۳	۴۳۱	۴۲۷	ارتفاع بند انگشت	
۱۱۸۶	۱۲۸۷	۱۰۸۵	۱۳۷۹	۱۲۰۰	۱۰۲۰	۱۴۷۹	۹۴۹	۱۰۹	۱۱۲۷	۱۲۰۰	۱۱۹۵	دسترسی عمودی چنگش	
۴۷۳	۵۱۴	۴۳۲	۵۵۳	۴۶۲	۴۰۵	۶۷۰	۳۸۶	۴۸	۴۵۰	۴۶۲	۴۷۱	ارتفاع چشم	
۳۵۳	۳۸۸	۳۱۸	۳۹۲	۳۳۸	۲۸۲	۴۲۶	۲۵۰	۳۴	۳۶۸	۳۳۸	۳۳۷	ارتفاع شانه	
۱۵۲	۱۸۰	۱۲۴	۱۷۹	۱۳۶	۹۷	۲۲۹	۸۰	۲۶	۱۳۰	۱۳۶	۱۳۸	ارتفاع آرنج	
۲۵۰	۲۶۸	۲۳۲	۳۱۹	۲۵۵	۲۰۵	۳۸۷	۱۶۸	۳۴	۲۴۱	۲۵۵	۲۵۷	طول رکیبی	
۸۶	۱۰۴	۶۸	۱۰۲	۷۸	۴۳	۱۱۶	۳۱	۱۷	۸۶	۷۸	۷۷	ضخامت ران	
۲۶۵	۲۸۸	۲۴۲	۳۴۴	۲۷۳	۲۳۳	۳۷۱	۲۰۷	۳۲	۲۹۴	۲۷۳	۲۷۷	طول کفل رکیبی	
۳۲۱	۳۴۹	۲۹۳	۳۸۵	۳۲۲	۲۷۳	۴۱۸	۳۴۷	۳۴	۳۲۱	۳۲۲	۳۲۳	طول کفل زانو	
۲۶۹	۲۹۲	۲۴۶	۳۱۹	۲۶۰	۲۱۶	۵۳۵	۱۹۴	37	۲۵۹	۲۶۰	۲۶۵	طول آرنج نوک انگشتان	
۴۳۴	۴۵۸	۳۸۳	۵۱۰	۴۳۷	۳۳۸	۵۷۴	۳۲۰	۵۱	۳۹۰	۴۳۷	۴۳۱	دسترسی چنگش جلو	
۱۵۲	۱۶۸	۱۳۶	۱۶۴	۱۳۱	۸۷	۲۱۴	۷۲	۲۵	۱۳۶	۱۳۱	۱۲۷	عمق شکم	
۱۹۸	۲۱۸	۱۷۸	۲۳۲	۱۸۴	۱۴۲	۲۵۵	۵۲	۳۱	۱۷۶	۱۸۴	۱۸۴	پهنای باسن	
۲۶۰	۲۸۱	۲۳۹	۳۰۶	۲۴۵	۲۱۵	۳۶۶	۲۰۱	۲۹	۲۳۵	۲۴۵	۲۵۲	پهنای شانه (دلتوئید)	
۱۱۵	۱۲۶	۱۰۴	۱۲۴	۱۰۷	۹۱	۱۳۴	۷۸	۱۰	۱۰۸	۱۰۷	۱۰۷	طول دست	
۵۴	۵۹	۴۹	۶۱	۵۲	۴۱	۷۸	۳۸	۶	۵۵	۵۲	۵۱	پهنای دست	
۱۶۲	۱۷۶	۱۴۸	۱۷۵	۱۵۲	۱۳۰	۲۰۳	۱۲۳	۱۳	۱۵۸	۱۵۲	۱۵۳	طول پا	
۶۴	۶۹	۵۹	۷۳	۵۸	۴۸	۷۶	۴۲	۷	۵۴	۵۸	۵۸	پهنای پا	
۱۶۹	۱۸۶	۱۵۳	۱۹۰	۱۶۱	۱۳۷	۱۹۹	۱۳	۱۴	۱۶۰	۱۶۱	۱۶۲	طول سر	
۱۳۵	۱۴۵	۱۲۵	۱۴۸	۱۲۹	۱۰۸	۱۵۶	۱۰۴	۱۲	۱۴۵	۱۲۹	۱۳۰	پهنای سر	

استان

نیشابور

دست

پا

سر

جدول ۴. مقادیر و برآورد شاخص‌های آنتروپومتریک افراد ۵ سال ایرانی و استاندارد کشور بلژیک بر حسب میلی‌متر

میانگین کشور بلژیک	صدک‌های آماری افراد ۶-۲ سال بلژیک		صدک‌های آماری افراد ۲-۶ سال ایران			انحراف معیار	حاصل	انحراف معیار	۴	۳	میانگین	متغیر آنتروپومتري
	۹۵	۵	۹۵	۵۰	۵							
	میانگین کشور بلژیک	صدک‌های آماری افراد ۶-۲ سال بلژیک		صدک‌های آماری افراد ۲-۶ سال ایران								
۱۱۰۰	۱۱۷۴	۱۰۲۶	۱۲۲۷	۱۱۰۰	۹۷۳	۱۲۹۵	۹۲۵	۷۳	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۶	قد
۹۸۸	۱۰۷۲	۹۰۴	۱۱۲۲	۹۹۸	۸۲۶	۱۱۶۵	۷۵۸	۸۲	۸۲۶	۹۹۸	۹۹۵	ارتفاع چشم
۸۶۶	۹۲۹	۸۰۳	۹۷۸	۸۸۰	۷۳۳	۱۰۰۱	۶۹۲	۷۰	۸۶۰	۸۸۰	۸۷۵	ارتفاع شانه
۶۶۲	۷۲۰	۶۰۴	۷۵۹	۶۷۲	۵۴۴	۸۲۵	۵۲۹	۵۹	۶۳۵	۶۷۲	۶۶۷	ارتفاع آرنج
۴۵۸	۵۰۴	۴۱۲	۵۴۳	۴۵۸	۳۷۴	۷۷۳	۳۱۲	۶۰	۴۰۰	۴۵۸	۴۵۶	ارتفاع بند انگشت
۱۲۹۲	۱۳۹۹	۱۱۸۵	۱۴۳۹	۱۲۹۹	۱۰۷۳	۱۴۷۳	۱۰۵۵	۱۰۴	۱۳۶۸	۱۲۹۹	۱۲۹۱	دسترسی عمودی چنگش
۵۰۰	۵۴۳	۴۵۷	۵۷۶	۵۰۹	۴۰۵	۷۸۱	۳۹۶	۷۳	۵۱۶	۵۰۹	۵۰۷	ارتفاع چشم
۳۷۳	۴۱۱	۳۳۵	۴۸۵	۳۷۵	۲۹۳	۶۵۱	۲۷۸	۵۴	۴۰۸	۳۷۵	۳۷۹	ارتفاع شانه
۱۵۹	۱۸۹	۱۲۹	۲۰۲	۱۵۹	۹۲	۲۲۱	۸۴	۳۱	۱۵۰	۱۵۹	۱۵۵	ارتفاع آرنج
۲۶۹	۲۹۴	۲۴۴	۳۲۷	۲۸۱	۲۹۰	۳۴۰	۲۰۱	۳۲	۲۷۸	۲۸۱	۲۷۹	طول رکیبی
۹۰	۱۰۶	۷۴	۱۱۰	۷۹	۵۱	۱۱۷	۴۴	۱۸	۵۹	۷۹	۸۰	ضخامت ران
۲۸۶	۳۱۴	۲۵۸	۳۶۰	۳۰۷	۲۲۲	۳۹۵	۲۱۶	۳۷	۳۳۰	۳۰۷	۳۰۲	طول کفل رکیبی
۳۴۶	۳۷۷	۳۱۵	۴۲۸	۳۵۹	۲۷۱	۴۴۸	۲۶۳	۴۱	۳۶۱	۳۵۹	۳۵۵	طول کفل زانو
۲۹۱	۳۱۶	۲۶۶	۳۶۱	۲۹۴	۲۱۴	۵۴۱	۱۸۵	۴۹	۲۲۷	۲۹۴	۲۹۱	طول آرنج نوک انگشتان
۴۶۳	۵۱۱	۴۱۵	۵۳۴	۴۷۱	۳۶۶	۵۴۸	۳۴۳	۴۷	۴۸	۴۷۱	۴۶۱	دسترسی چنگش جلو
۱۵۷	۱۷۵	۱۳۹	۱۸۲	۱۳۵	۷۸	۲۲۰	۵۸	۳۱	۱۰۱	۱۳۵	۱۳۲	عمق شکم
۲۰۹	۲۳۰	۱۸۸	۲۶۱	۱۹۲	۱۳۹	۲۹۰	۸۹	۳۵	۱۴۹	۱۹۲	۱۹۴	پهنای باسن
۲۷۱	۲۹۴	۲۴۸	۳۳۱	۲۸۱	۲۱۲	۳۶۹	۲۰۸	۳۳	۲۸۹	۲۸۱	۲۷۷	پهنای شانه (دل‌توئید)
۱۲۲	۱۳۵	۱۰۹	۱۳۵	۱۱۷	۹۱	۱۴۲	۸۷	۱۲	۱۲۰	۱۱۷	۱۱۵	طول دست
۵۷	۶۴	۵۰	۶۸	۵۶	۴۳	۷۵	۳۷	۷	۵۶	۵۶	۵۵	پهنای دست
۱۷۲	۱۸۸	۱۵۶	۱۹۵	۱۶۸	۱۳۲	۲۱۱	۱۲۴	۱۷	۱۶۰	۱۶۸	۱۶۶	طول پا
۶۷	۷۵	۵۹	۷۵	۶۲	۴۸	۸۱	۴۱	۸	۵۹	۶۲	۶۱	پهنای پا
۱۷۲	۱۸۹	۱۵۶	۱۸۴	۱۶۲	۱۴۴	۲۰۲	۱۳۱	۱۳	۱۶۴	۱۶۲	۱۶۳	طول سر
۱۳۴	۱۴۵	۱۲۳	۱۴۷	۱۳۲	۱۱۸	۱۵۵	۱۱۴	۱۰	۱۲۱	۱۳۲	۱۳۲	پهنای سر

استانده

نه‌بسته

دست

پا

سر

جدول ۵. مقادیر و برآورد شاخص‌های آنترپومتری افراد ۶ سال ایرانی و استاندارد کشور بلژیک برحسب میلی‌متر

متغیر آنترپومتری	میانگین کشور بلژیک	صدک‌های آماری افراد ۶-۲ سال		صدک‌های آماری افراد ۶-۲ سال ایران			طول	عرض	عمق	زاویه	زاویه	زاویه
		بلژیک		سال ایران								
		۹۵	۵	۹۵	۵۰	۵						
قد	۱۱۶۶	۱۲۴۷	۱۰۸۵	۱۲۵۷	۱۱۷۸	۱۰۷۰	۱۲۸۱	۱۱۷	۱۶۳	۱۱۷۰	۱۱۷۸	۱۱۵۲
ارتفاع چشم	۱۰۴۸	۱۱۳۷	۹۵۹	۱۱۵۵	۱۰۶۹	۹۲۷	۱۳۵۰	۸۷۵	۷۰	۱۰۶۰	۱۰۶۹	۱۰۵۷
ارتفاع شانه	۹۶	۹۸۴	۸۴۸	۱۰۰۵	۹۲۸	۸۱۱	۱۰۳۴	۷۰۱	۶۱	۹۲۰	۹۲۸	۹۲۳
ارتفاع آرنج	۷۰۱	۷۶۲	۶۴۰	۷۷۱	۷۰۱	۶۱۴	۷۷۹	۵۸۴	۴۶	۷۰۱	۷۰۱	۷۰۰
ارتفاع بند انگشت	۴۸۶	۵۲۶	۴۳۷	۵۴۳	۴۴۸	۳۷۵	۵۸۵	۳۰۰	۴۹	۴۳۱	۴۴۸	۴۵۲
دسترسی عمودی چنگش	۱۲۸۶	۱۵۰۳	۱۲۶۹	۱۵۱۰	۱۳۹۴	۱۲۲۰	۱۵۳۹	۱۱۳۱	۹۰	۱۴۱۰	۱۳۹۴	۱۳۸۰
ارتفاع چشم	۵۲۶	۵۶۹	۴۸۳	۵۸۵	۵۱۳	۴۴۴	۶۶۹	۴۲۱	۴۳	۵۰۰	۵۱۳	۵۱۴
ارتفاع شانه	۳۸۵	۴۲۵	۳۴۵	۴۵۳	۳۸۹	۳۱۵	۵۹۵	۲۹۲	۴۶	۳۶۸	۳۸۹	۳۸۷
ارتفاع آرنج	۱۶۵	۱۹۸	۱۳۲	۲۲۸	۱۵۴	۱۰۰	۴۳۳	۸۶	۵۰	۱۴۵	۱۵۴	۱۶۳
طول رکیبی	۲۹۳	۳۱۹	۲۶۷	۳۵۱	۳۰۵	۲۵۳	۴۰۵	۲۳۸	۲۸	۳۱۰	۳۰۵	۳۰۴
ضخامت ران	۹۵	۱۱۲	۷۹	۱۱۷	۸۲	۶۲	۱۳۰	۵۸	۱۶	۸۵	۸۲	۸۴
طول کفل رکیبی	۳۰۸	۳۳۶	۲۸۰	۳۸۹	۳۳۹	۲۶۷	۴۱۵	۲۴۹	۳۷	۳۰۰	۳۳۹	۳۳۲
طول کفل زانو	۳۷۰	۴۰۵	۳۳۵	۴۴۰	۳۹۰	۳۲۵	۴۶۳	۳۰۵	۳۵	۴۲۱	۳۹۰	۳۸۸
طول آرنج نوک انگشتان	۳۰۸	۳۳۴	۲۸۲	۳۳۵	۳۱۳	۲۵۹	۳۵۳	۲۱۴	۲۲	۳۱۰	۳۱۳	۳۰۸
دسترسی چنگش جلو	۴۹۱	۵۳۷	۴۴۵	۵۵۸	۴۹۶	۴۱۵	۵۸۵	۴۲	۶۶	۴۷۰	۴۹۶	۴۸۹
عمق شکم	۱۶۳	۱۸۸	۱۳۸	۱۹۱	۱۲۹	۱۰۰	۲۱۵	۷۷	۲۹	۱۰۵	۱۲۹	۱۳۷
پهنای باسن	۲۱۸	۲۴۶	۱۹۰	۲۷۴	۲۰۶	۱۴۳	۳۰۵	۹۲	۴۱	۲۱۰	۲۰۶	۲۰۵
پهنای شانه (دلنوئید)	۲۸۵	۳۱۵	۲۵۵	۳۳۰	۲۹۸	۲۲۸	۳۸۰	۲۲۱	۳۰	۳۰۰	۲۹۸	۲۹۲
طول دست	۱۲۸	۱۴۱	۱۱۵	۱۳۸	۱۲۰	۱۰۹	۱۴۵	۱۰۵	۹	۱۱۸	۱۲۰	۱۲۱
پهنای دست	۶۰	۶۶	۵۴	۷۴	۶۳	۵۳	۷۸	۴۵	۶	۶۰	۶۳	۶۳
طول پا	۱۸۳	۲۰۰	۱۶۷	۲۰۴	۱۸۰	۱۵۴	۲۱۶	۱۴۲	۱۵	۱۹۱	۱۸۰	۱۷۹
پهنای پا	۷۳	۸۲	۶۴	۷۸	۶۶	۵۴	۸۴	۴۹	۷	۶۶	۶۶	۶۵
طول سر	۱۷۵	۱۸۹	۱۶۱	۱۹۲	۱۶۹	۱۴۳	۲۰۱	۱۳۹	۱۴	۱۶۴	۱۶۹	۱۶۹
پهنای سر	۱۳۸	۱۴۷	۱۲۹	۱۵۰	۱۳۲	۱۱۱	۱۵۵	۱۰۷	۱۰	۱۳۶	۱۳۲	۱۳۲

بحث

نظر گرفتن تفاوت‌های آنترپومتریکی مانند آنچه در مطالعه حاضر دیده شد، می‌تواند در موارد متعددی کاربرد داشته باشد. از نتایج حاصل از مطالعه حاضر به همراه دیگر مطالعات ذکر شده که در کشورمان صورت گرفته می‌توان به‌منظور ایجاد یک بانک اطلاعات آنترپومتریکی استفاده کرد.

همچنین مطالعه حاضر نشان داد که متغیر قومیت می‌تواند از موارد تأثیرگذار در تعیین میانگین و سایر مشخصه‌های آماری مربوط به ابعاد آنترپومتریکی تلقی

در مطالعه حاضر مشخص گردید که ابعاد بدنی در گروه‌های سنی ۲-۶ سال متفاوت می‌باشد. موضوع قابل توجهی که در تفاوت ابعاد در گروه‌های سنی وجود دارد، نشان می‌دهد این اختلاف‌ها اکثراً در حد یک تا چند میلی‌متر است و در مورد برخی از پارامترها که در آن وسعت فضای کار برای قرارگیری افراد لازم است، برای کاهش هزینه طراحی و ساخت می‌توان از عدد بزرگ‌تر استفاده نمود ولی در مواردی که حد دسترسی مهم می‌باشد بایست از استاندارد به‌دست‌آمده، استفاده نمود. در

عدم تناسب قابل ملاحظه‌ای بین ارتفاع میز، ارتفاع و پهنای نشیمن‌گاه و ابعاد بدنی دانش آموزان وجود دارد (۱۱). در مطالعه Bhadrabati Biswas که بر روی ۳۰۰ دانش‌آموز ۵-۱۰ ساله (۱۵۰ نفر دختر و ۱۵۰ نفر پسر) با هدف مقایسه ابعاد آنترپومتریکی و ابعاد صندلی دانش آموزان، به منظور ارزیابی پتانسیل عدم تطابق بین آن‌ها صورت گرفت. نتایج اختلاف زیادی بین ابعاد دانش آموزان و اندازه مبلمان را نشان داد. (۱۲) در مطالعه Arpaci, Fatma که با هدف اندازه‌گیری و استفاده از ابعاد آنترپومتریکی دانشجویان جهت طراحی میز و صندلی‌های کلاسی با حضور ۱۲۰ دانش‌آموز دختر و ۱۲۰ دانش‌آموز پسر در رنج سنی ۱۸-۲۳ سال در دانشگاه Gazi جهت طراحی میز و صندلی متناسب انجام و مشخص گردید که دانش آموزان دختر دارای ابعاد آنترپومتریکی کوچک‌تر از مردان است (۱۳).

با توجه به اینکه طراحی وسایل و تجهیزات مورد استفاده در مهدکودک‌ها و پیش‌دبستانی‌ها در کشور ما بدون توجه به وضعیت آنترپومتری کودکان ایرانی به‌خصوص بدون توجه به جنسیت و سن انجام می‌شود و این امر موجب بروز بیماری‌ها ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی و خستگی زودرس و در نتیجه آن کاهش تمرکز کودکان در حین آموزش می‌گردد در جوامع پیشرفته توجه سیاست‌گذاران سلامت و آموزش به‌طور خاص به خود جلب نموده است که این امر می‌تواند سبب پرورش کودکان فعال و سالم گردد. لذا توجه به مسائل ارگونومیکی در محیط‌های آموزشی مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته است و در کشور ما نیز در مهر و موم‌های اخیر موضوع ارگونومی در مدرسه در سطح سیستم بهداشتی به‌صورت نیمه فعال در حال پیگیری می‌باشد.

امروزه در اختیار داشتن ابعاد آنترپومتریکی یکی از گام‌های اساسی در طراحی ابزار، تجهیزات و فضاهایی می‌باشد که افراد با آن سر و کار دارند. همچنین سن و جنس یکی از مهم‌ترین عوامل در ابعاد آنترپومتریکی می‌باشد (۵). به این دلیل تهیه بانک اطلاعات آنترپومتریکی از مهم‌ترین عوامل می‌باشد. طراحی وسایل و تجهیزات و همچنین ایستگاه‌های کاری بدون توجه به داده‌های آنترپومتریکی می‌تواند پیامدهای نامطلوبی مانند آسیب‌های اسکلتی عضلانی و کاهش بهره‌وری را به دنبال داشته باشد (۲). لذا با توجه به اینکه مهدکودک‌ها و پیش‌دبستانی‌ها

گردد. به‌طوری که میانگین متغیر قد در این مطالعه با نتایج اندک مطالعات مشابه انجام گرفته در ایران تفاوت مشخص را نشان داد. همچنین مشخص گردید که ابعاد بدنی افراد با صدک‌های استاندارد کشور بلژیک متفاوت می‌باشد. بنابراین در طراحی و ساخت ابزارها و تجهیزات نمی‌توان از اطلاعات و داده‌های آنترپومتریکی کشورهای دیگر استفاده نمود. داده‌های این پژوهش مجموعه‌ای از داده‌های آنترپومتریکی مربوط به کودکان ۲ الی ۶ سال ایرانی است که با توجه به اینکه تاکنون هیچ مطالعه‌ی مشابهی با مطالعه‌ی حاضر در کشور انجام نشده است تا بتوان ابعاد آنترپومتری کودکان ایرانی را در این محدوده سنی با دیگر مطالعات مقایسه کرد.

تاکنون مطالعات متنوعی در رنج‌های سنی مختلف بر روی ابعاد آنترپومتری انجام شده است. مطالعه رشید حیدری مقدم و همکاران که بر روی ۶۲۴ دانش‌آموز دختر ابتدایی شهر همدان انجام گرفت و تعدادی از ابعاد آنترپومتری از قبیل ارتفاع شان، ارتفاع آرنج، ارتفاع زانو، ارتفاع رکیبی، طول باسن- رکیبی و پهنای باسن را در آن‌ها مورد سنجش قرار دادند. نتایج نشان داد ارتفاع نشیمن‌گاه، عمق و عرض آن، ارتفاع تکیه‌گاه، ارتفاع میز و ارتفاع زیر میز دانش آموزان در محدوده قابل قبول قرار دارد. (۸) در مطالعه نوری و همکاران که با هدف بررسی تناسب ابعاد مبلمان آموزشی با اندازه‌های بدنی دانش آموزان در شهر یزد انجام شد، به‌طور کلی میزان تناسب ابعاد مبلمان‌ها با ابعاد آنترپومتری دانش آموزان در حد مطلوب نیست (۱۴).

در مطالعه میرمحمدی و همکاران روی ۱۲۷۳۱ کودک ۷-۱۱ ساله که با قومیت و جنسیت مختلف شرکت داشتند. ۲۲ بعد آنترپومتریکی در ۶ قوم مختلف اندازه‌گیری و مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد ابعاد آنترپومتریکی با توجه به قومیت و جنسیت متفاوت است. از این رو اعمال این تفاوت‌ها برای طراحی محصولاتی از قبیل مبلمان‌های کلاسی مهم می‌باشد. مبلمان مدارس می‌بایست بر اساس قومیت، جنسیت و سن طراحی و مونتاژ گردد (۵). مطالعه ایمان دیانت و همکاران روی عدم تناسب بین ابعاد بدنی ۹۷۸ دانش آموزان ۱۸ تا ۱۵ ساله، مورد بررسی قرار گرفت. ۹ بعد آنترپومتریکی دانش‌آموزان و ۵ بعد مبلمان مورد استفاده، اندازه‌گیری و با یکدیگر مقایسه و مشاهده گردید

جامعه ایرانی استفاده نمود. پیشنهاد می‌شود تهیه یک بانک اطلاعات جامع‌تر و به‌روز و غیراختصاصی جمعیت عمومی کشور در دستور کار پژوهشگران قرار گیرد. از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به تعداد نمونه‌ها اشاره کرد به نحوی که اگر تعداد بیشتری از افراد از هر دو جنس در مطالعه وارد شوند قطعاً نتایج دقیق‌تری حاصل خواهد شد. به‌علاوه، می‌توان جمعیت نمونه‌های انتخابی در دیگر اقوام ایرانی شامل آذری، کرد، لر، بلوچ، ترکمن و عرب حائر اهمیت می‌باشد که با توجه به محدودیت موجود در این مطالعه اعم از در نظر گرفته شدن قومیت از این داده‌ها نمی‌توان برای سایر شهرها استفاده نمود.

#### سپاس‌گزاری

این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول می‌باشد و در پایان از همکاری مسئولین آموزش و پرورش و سازمان بهزیستی شهر اصفهان و همچنین مدیران مهد و پیش‌دبستانی‌های مورد مطالعه صمیمانه قدردانی می‌شود.

جزو محیط‌هایی می‌باشند که از لحاظ آموزشی و تجهیزات ورزشی و تفریحی یک مکان خاص و ویژه قلمداد می‌گردد، بنابراین در طراحی وسایل، تجهیزات و فضاهای مورد نیاز وجود یک بانک داده جامع از ابعاد آنترپومتریکی جامعه ایرانی و در حد مطلوب‌تر به تفکیک قومیت‌های موجود احساس می‌گردد. لذا یافته‌های این مطالعه می‌تواند به‌عنوان رهیافتی در طراحی وسایل آموزشی و تفریحی کودکان ۲-۶ سال به‌منظور ایجاد یک محیط مناسب از لحاظ ایمنی، بهداشت و ارگونومی ایجاد نماید. با توجه به یافته‌های به دست آمده، مشخص گردید اختلاف معنادار ( $P < 0.05$ ) بین گروه‌های سنی مختلف وجود دارد. حال با توجه به داده‌های به دست آمده، وجود تفاوت‌های طبیعی بین ابعاد بدنی در سنین مختلف، می‌بایست طراحی وسایل و تجهیزات این گروه سنی نیز متفاوت باشد. لازم به توضیح می‌باشد که علی‌رغم اینکه نتایج محاسبات آنترپومتریکی برای همه کودکان گروه سنی ۲-۶ سال کشور قابل تعمیم نیست ولی از نتایج این مطالعه می‌توان به‌عنوان الگویی جهت طراحی وسایل و تجهیزات مناسب

#### References

1. Pheasant S. 2016. *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. Taylor and Francis. Third ed.
2. Abedini R, Choobineh A, Soltanzadeh A, Hoseinzadeh K, Hassani F, Amiri N. *Static Anthropometric Dimensions and Regression Equations among Student Population*. 2012. [Persian]
3. Brauer R. *Safety and Health for Engineers "John Wiley & Sons. Inc* 2nd Ed. 2006.
4. Murphy S, Buckle P, Stubbs D. *A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors*. Applied Ergonomics. 2007;38(6):797-804.
5. Mirmohammadi SJ, Hafezi R, Mehrparvar AH, Gerdfaramarzi RS, Mostaghaci M, Nodoushan RJ, et al. *An epidemiologic study on anthropometric dimensions of 7-11-year-old Iranian children: considering ethnic differences*. Ergonomics. 2013;56(1):90-102. [Persian]
6. Abeysekera JD, Shahnava H. *Body size variability between people in developed and developing countries and its impact on the use of imported goods*. International Journal of Industrial Ergonomics. 1989;4(2):139-49. [Persian]
7. Simmons KP, Istook CL. *Body measurement techniques: Comparing 3D body-scanning and anthropometric methods for apparel applications*. Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal. 2003;7(3):306-32.
8. R. Heidaramoghadam, R. Golmohammadi, G. Roshanaei, R. Zare,. *Assessing the match between female primary students' anthropometric dimensions and furniture dimensions in Hamadan schools in 2013*. 2015, 5(1): 47-56. [Persian]

9. Habibi E, Sadeghi N, Mansouri F, Sadeghi M, Ranjbar M. *Comparison of Iranian student's anthropometric information and American and English standards*. Jahrom University of Medical Sciences. 2012;2. [Persian]
10. Mohammad Ghofrani HN, Ahmad Roshan Bakhsh Yazdi. *Assessing the appropriateness of educational furniture with body size of students in Yazd*. Ergonomics. 2014;2(1) . [Persian]
11. ImanDianat, Mohammad Ali Karimi, Ahmad Asl Hashemi, Samira Bahrapour. *Classroom furniture and anthropometric characteristics of Iranian high school students: Proposed dimensions based on anthropometric data*. Applied ergonomics. 2013;44(1):101-8. [Persian]
12. Bhadrabati Biswas, Farzana Bintay Zahid, Rahat Ara, M.S. Parvez, A.S.M.Hoque. *Mismatch between classroom furniture and anthropometric measurements of Bangladeshi primary school students*. International Conference on Mechanical, Industrial and Energy Engineering 2014.
13. Arpacı F. *the investigation of the anthropometric dimension of the university student in desk design for the classroom*. International Journal of Academic Research. 2013;5(2):217-21.
14. Noori H, Roshan bakhsh yazdi A. *Assessing the appropriateness of educational furniture with body size of students in Yazd*. Ergonomic. 2014. [Persian]

## ***Evaluation of static anthropometric characteristics of children aged 2 to 6 years in kindergartens and preschools in Isfahan and comparison with the anthropometric information of Belgium***

Zarinkafsh M<sup>1\*</sup>, Halvani Gh<sup>2</sup>, Fallah H<sup>3</sup>, Asgari M<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MSc of ergonomie, Department of ergonomie, School of Public Health, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran

<sup>2</sup> MSc of Occupational Health Engineering, Department of ergonomie, School of Public Health, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran

<sup>3</sup> PhD Student Of Ergonomy, Department of Occupational Health Engineering, Azarbayejan Sharghi University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>4</sup> MSc of Occupational Health Engineering, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran

### ***Abstract***

**Introduction:** The adequacy of facilities and the individual securities in the different age groups is importance and leads to increase productivity and improve people's daily activities. This is in keeping with the principles of ergonomics in the design of equipment. The present study aimed to measure body dimensions of a representative sample of children aged 2 to 6 years old in Kindergarten and preschool children in the city of Isfahan compared with the physical dimensions in Belgium.

**Method:** In this study, it was measured 24 static anthropometric dimensions of 700 people samples, including 350 male and 350 female in kindergartens and preschools from Isfahan aged 2–6 years using vertical planes with 2\*1 meter dimension, caliper with a movable jaw and tape measure. These data were analyzed by SPSS software, version 20 and descriptive statistics such as mean, standard deviation, max and min level, median, mode and percentiles value was calculated for each dimension. Then, the percentiles (5 and 95) were obtained compared to the Belgian standards and the percentage of difference between them was determined.

**Results:** Descriptive static anthropometric dimensions and percentiles value were presented as an anthropometric database in 5 age groups and it was shown age has effected on a set of 24 anthropometric dimensions ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Age and gender are two factors affecting anthropometric variables. According to the results of this study, it is necessary to use the anthropometric database prepared by the same age group and country in the design of the equipment.

**Keywords:** Anthropometric Dimensions, Children; Database

### ***This paper should be cited as:***

Zarinkafsh M, Halvani Gh, Fallah H, Asgari M. *Evaluation of static anthropometric characteristics of children aged 2 to 6 years in kindergartens and preschools in Isfahan and comparison with the anthropometric information of Belgium*. Occupational Medicine Quarterly Journal 2019; 11(1):59-71.

**\* Corresponding Author:**

**Tel: +989356437143**

**Email: zarinkafsh365@gmail.com**

**Received: 09.10.2018**

**Accepted: 19.06.2019**