

## The Trend of Anthropometric Dimensions Changes in Elementary PSchool Cof Mazandaran Province Between 1992 and 2014

Mohammad Amin Mououdi<sup>1\*</sup>, Seyed Noroddin Mousavinasab<sup>2</sup>

1. Faculty Member, Department of Occupational Health, School of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
2. Faculty Member, Department of Biostatistics, School of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

### Article Info

#### Original Article

Received: 04 April 2018;

Accepted: 09 June. 2018;

Published Online 2018/06/09

DOI: 10.30699/jergon.5.4.65

Use your device to scan  
and read the article online



#### Corresponding Author

**Mohammad Amin Mououdi**

Faculty member, Department of Occupational Health, School of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

#### Email:

mououdi2006@yahoo.com

### ABSTRACT

**Background:** Problems and complications caused by inappropriate tables and chairs dimensions in changing the shape of children's body are important issues nowadays. The aim of this study was to evaluate anthropometric dimensions of the changes in elementary school students of Mazandaran province between 1992 and 2014.

**Methods:** in two cross-sectional studies carried out between 1992 and 2014, anthropometric information of elementary school students were collected in the range of 6 to 11 years old. In 1992, 1758 students out of a population of 254204 and in 2014 2336 students out of a population of 208820 were selected using stratified random sampling method. In 1992, mechanical anthropometric was used for measuring while in 2014, an anthropometric chair photographic camera and anthropometric photogrammetric software (made by the researcher) were applied to measure. In this study, we measured the parameters of weight, amount of height, seat height, sitting height, shoulder width, hip width, thigh thickness, sitting length of the buttocks, hip length in sitting leg knee position. Data were analyzed using SPSS software package version 20.

**Results:** Comparison of the two study revealed that the average (SD) of the boy's weight increased from 25.82 kg (9.5) to 32.17 (11.03) (6.35 kg increase) and girls 'weight accelerated 25.19 kg (6.5) to 33.10 (12.50) (7.91 kg increase). The boys' height was increased from 127.26 cm (9.6) to 134.80 (10.84) (54.7 cm increase) and a raise was observed form 126.5 cm (10.1) to 133.30 (11.18) (6.8 cm) among girls' height and there were changes in other anthropometric factors as well.

**Conclusion:** The results show that students have significant anthropometric changes during a 22 years' period, and it is needed to carefully design and construct children's devices especially the school chair and table.

**Keywords:** Anthropometrics, Students, Trend of Changes

Copyright © 2018, Journal of Ergonomics. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

#### How to Cite This Article:

Mououdi A, Mousavinasab N. The Trend of Anthropometric Dimensions Changes in Elementary PSchool Cof Mazandaran Province Between 1992 and 2014. J Ergon. 2018; 5 (4): 65-70

مقاله پژوهشی

بررسی روند تغییرات ابعاد آنترپومتریک دانش آموزان ابتدایی

استان مازندران سال‌های ۷۱ و ۹۳

محمدامین موعودی<sup>۱\*</sup>، سیدنورالدین موسوی<sup>۲</sup>نسب

۱. عضو هیئت علمی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. عضو هیئت علمی، گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

اطلاعات مقاله	خلاصه
دریافت: ۱۳۹۷/۰۱/۱۵	<b>زمینه و هدف:</b> مشکلات و عوارض ناشی از نامناسب بودن ابعاد میز و صندلی در تغییر شکل تن کودکان از مسائل مورد توجه در جهان و هدف از این پژوهش بررسی روند تغییرات ابعاد آنترپومتریک دانش آموزان ابتدایی استان مازندران سال‌های ۱۳۷۱ و ۱۳۹۳ است.
پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۱۹ انتشار آنلاین: ۱۳۹۷/۰۳/۱۹	<b>روش کار:</b> در دو بررسی مقطعی در سال‌های ۱۳۷۱ و ۱۳۹۳ اطلاعات آنترپومتریک دانش آموزان دوره ابتدایی در محدوده سنی ۶ تا ۱۱ سال جمع‌آوری و در سال ۱۳۷۱ از جامعه دانش‌آموزی ۲۵۴۲۰۴ نفری، تعداد ۱۷۵۸ نفر و در سال ۱۳۹۳ از جامعه دانش‌آموزی ۲۰۸۸۲۰ نفری، تعداد ۲۳۳۶ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. سال ۱۳۷۱ اندازه‌گیری با آنترپومتر مکانیکی، و سال ۱۳۹۳، اندازه‌گیری با استفاده از صندلی آنترپومتری، دوربین عکاسی و نرم‌افزار فتوگرافیکال آنترپومتر ساخته‌شده توسط محقق انجام شد. در این بررسی پارامترهای وزن، طول قد، ارتفاع نشسته، ارتفاع شانه نشسته، پهنای عرضی شانه‌ها، پهنای باسن، ضخامت ران، طول باسن رکیبی نشسته، طول باسن زانو نشسته و... اندازه‌گیری شد و داده‌های بررسی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تحلیل شد.
<b>نویسنده مسئول:</b> محمدامین موعودی	<b>یافته‌ها:</b> مقایسه دو بررسی نشان داد که میانگین (انحراف معیار) وزن دانش‌آموزان پسر از ۲۵/۸۲ (۵/۹) به ۳۲/۱۷ (۱۱/۰۳) کیلوگرم (۶/۳۵ کیلوگرم افزایش) و وزن دختران از ۲۵/۱۹ (۶/۵) به ۳۳/۱۰ (۱۲/۵۰) کیلوگرم (۷/۹۱ کیلوگرم افزایش)، و طول قد پسران از ۱۲۷/۲۶ (۹/۶) به ۱۳۴/۸۰ (۱۰/۸۴) سانتی‌متر (۷/۵۴ سانتی‌متر افزایش) و طول قد دختران از ۱۲۶/۵ (۱۰/۱) به ۱۳۳/۳۰ (۱۱/۸۰) سانتی‌متر (۶/۸ سانتی‌متر افزایش) افزایش یافته و در سایر فاکتورهای آنترپومتری نیز تغییراتی داشته‌اند.
<b>پست الکترونیک:</b> mououdi2006@yahoo.com	<b>نتیجه‌گیری:</b> نتایج بررسی تغییر در اندازه‌های آنترپومتری دانش‌آموزان را طی ۲۲ سال نشان می‌دهد و نیاز به دقت در طراحی و ساخت وسایل کودکان به‌خصوص میز و صندلی مورد استفاده در مدارس را مشخص می‌کند.
عضو هیئت علمی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران	<b>کلیدواژه‌ها:</b> آنترپومتری، دانش‌آموزان، روند تغییرات



مقدمه

ارگونومیک تجهیزات، کالاها، اسباب و وسایل و محصولات و محیط‌های کاری که به‌خوبی با ابعاد آنترپومتریک منطبق نباشد باعث ناراحتی، درد و اختلالات گردن و شانه، بازو، دست، مچ و پشت می‌شود. همچنین طراحی غیر ارگونومیک کالاها و تجهیزات، اختلالات اسکلتی - عضلانی را در صاحبان مشاغل مختلف در پی دارد. به همین دلیل، برای به حداقل رساندن مشکلات مربوط به طراحی نامطلوب محصولات و فضاهای کاری، لازم است طراحان و ارگونومیست‌ها از

آنترپومتری علمی است در مورد اندازه‌های بدن شامل ابعاد قسمت‌های مختلف، میدان حرکت و قدرت عضلات و نقش مهمی در استفاده از داده‌های آماری مربوط به توزیع ابعاد بدن در جمعیت‌های مختلف برای تولید بهینه دارد. کسب اطمینان از اینکه فضاهای کاری و تجهیزات و وسایل با ابعاد آنترپومتریک افراد و مشخصات بیومکانیکی آنها مطابقت دارد، باعث افزایش راحتی، سلامت جسمانی، تندرستی و عملکرد بهتر نیروی کار با استفاده از طراحی

همکاران نشان می‌دهد که در ده ساله بین ۱۹۵۷ تا ۱۹۶۷ طول قد پسران ژاپنی ۳۱ میلی‌متر در ۶ سالگی، ۶۲ میلی‌متر در ۱۴ سالگی و ۳۳ میلی‌متر در ۱۷ سالگی افزایش یافته، اما در فاصله زمانی ده ساله ۱۹۶۷ تا ۱۹۷۷ این مقادیر به ترتیب ۱۷ میلی‌متر در ۶ سالگی، ۳۵ میلی‌متر در ۱۴ سالگی و ۱۹ میلی‌متر در ۱۷ سالگی کاهش یافته است [۵]. در مقابل روچ شواهدی ارائه می‌کند که نشان می‌دهد در هند و سایر کشورهای جهان سوم کاهش تدریجی و دیرپای طول قد بزرگسالی وجود داشته است [۷].

کودکان و نوجوانان، به دلیل قرار گرفتن در سنین رشد و یادگیری، اهمیت خاص دارند و مورد توجه مسئولان بهداشت هستند و اطلاعات آنروپومتریک این گروه و توجه به تغییرات آن در طول زمان اهمیت ویژه دارد. در این بررسی بر آن هستیم که اطلاعات ابعاد آنروپومتریک دانش‌آموزان را، که در دو مقطع زمانی جمع‌آوری شده، تحلیل و مقایسه و توجه مسئولان و طراحان تجهیزات را به ساخت مناسب و متناسب با ابعاد آنروپومتریک دانش‌آموزان جلب کنیم.

### روش کار

در دو بررسی مقطعی در سال‌های ۱۳۷۱ و ۱۳۹۳ اطلاعات آنروپومتریک دانش‌آموزان دوره ابتدایی در محدوده سنی ۶ تا ۱۱ سال جمع‌آوری شد. در سال ۱۳۷۱ از جامعه دانش‌آموزی ۲۵۴۲۰۴ نفره، نمونه‌ای با ۱۷۵۸ نفر (۸۷۷ نفر پسر و ۸۸۱ نفر دختر) و در سال ۱۳۹۳ از جامعه دانش‌آموزی ۲۰۸۸۲۰ نفره، نمونه‌ای با ۲۳۳۶ نفر (۱۱۹۲ نفر پسر و ۱۱۴۴ نفر دختر) با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای (Stratified Random Sampling) انتخاب شد. ابتدا جدول فراوانی جمعیت دانش‌آموزی کل استان مازندران به تفکیک شهرستان و جنس در مدارس دولتی و غیردولتی از سازمان آموزش و پرورش استان دریافت شد. با توجه به گستردگی جامعه آماری و نیاز به توجیه اقتصادی شهرستان‌هایی با بیش از ۵۰۰۰ دانش‌آموز انتخاب و نمونه‌گیری در شهرستان‌های آمل، بابل، بابلسر، بهشهر، تنکابن، جویبار، چالوس، رامسر، ساری، قائم‌شهر، نکا، نور، نوشهر و هراز انجام و تعداد دانش‌آموزان جامعه آماری در مناطق مختلف استان و حجم نمونه هر منطقه با در نظر گرفتن جنس دانش‌آموز (دختر و پسر) و نوع مدرسه (دولتی - غیردولتی) مشخص شد. سپس با مراجعه به مدارس منتخب از هر کلاس، به صورت تصادفی

داده‌های آنروپومتریک صحیح و روزآمد برای گروه‌های هدف استفاده کنند. آنروپومتری، به‌عنوان هسته ارگونومی، به معنی هرگونه تلاش برای حل معمای غیرقابل حل و وضع دشوار «مناسب کردن وظایف برای انسان» است [۱]. از آنجا که محصولات برای گروه خاصی از مصرف‌کنندگان طراحی می‌شود، لازمه طراحی درست، به‌کارگیری مؤثر اطلاعات آنروپومتریک مناسب است.

استفاده از تجهیزات و وسایل مناسب با ابعاد آنروپومتریک افراد، به جلوگیری از بیماری‌های اسکلتی - عضلانی کمک می‌کند و در طول زمان تغییرات محسوس در ابعاد آنروپومتریک انسان ایجاد می‌شود.

بیولوژیست‌های انسانی از اصطلاح «تغییرات دیرپا» برای توصیف تغییرات قابل‌اندازه‌گیری ویژگی‌های جمعیت انسانی استفاده می‌کنند که طی مدت‌زمان طولانی اتفاق می‌افتد. در دوره زمانی حداقل برابر با یک قرن تغییرات بیولوژیکی در جمعیت اکثر نقاط دنیا اتفاق افتاده و پیامدهایی از جمله: افزایش نرخ رشد در کودکان، شروع زودتر دوران بلوغ که با قاعدگی در دختران و جهش رشدی نوجوانی در پسران و دختران و افزایش طول قد دوران بزرگسالی، با کاهش احتمالی سنی که فرد به حداکثر طول قد میرسد، به همراه داشته است. تانر، مردیت و روچ شواهد آماری زیادی را در مورد این تغییرات بررسی و مرور کرده‌اند [۲-۷]. تانر شواهد موجود را خلاصه کرده و نتیجه گرفته است که از حدود سال ۱۸۸۰ تا ۱۹۶۰ در تمام کشورهای اروپایی (شامل سوئد، فنلاند، نروژ، فرانسه، بریتانی کبیر، ایتالیا، آلمان، چک و اسلواکی، لهستان، مجارستان، اتحاد جماهیر شوروی، هلند، سوئیس و اتریش)، همچنین امریکا، کانادا و استرالیا مقدار این تغییرات برابر بوده است [۴، ۵]. نرخ تغییرات تقریباً در دوران ۵ تا ۷ سالگی در هر دهه ۱۵ میلی‌متر در طول قد و ۰/۵ کیلوگرم در وزن، در دوران نوجوانی در هر دهه ۲۵ میلی‌متر در طول قد و ۲ کیلوگرم در وزن و در دوران بزرگسالی در هر دهه ۱۰ میلی‌متر در طول قد است. این تغییرات با روند کاهش سن قاعدگی در دختران به میزان ۰/۳ سال در هر دهه همراه بوده است [۱]. روچ خاطر نشان می‌سازد که تغییرات دیرپا در اندازه بدن هنگام تولد یا بسیار کم بوده یا اصلاً وجود نداشته است [۷]. اگرچه میزان این تغییرات در اروپا و امریکای شمالی مشابه بوده است، مقدار آن‌ها به‌هیچ‌وجه جهانی نیست. در ژاپن تغییرات ویژه و چشمگیری اتفاق افتاده است. اطلاعات تانر و

از لیست دانش‌آموزان، تعداد مورد نظر انتخاب و اندازه‌گیری شدند.

در بررسی سال ۱۳۷۱ اندازه‌گیری ابعاد بدن، با آنتروپومتر مکانیکی (با دقت  $\pm 1$  میلی‌متر)، و در سال ۱۳۹۳ اندازه‌گیری با استفاده از صندلی آنتروپومتری، دوربین عکاسی و نرم‌افزار فتوگرافیکال آنتروپومتر (با دقت  $\pm 1$  میلی‌متر)، ساخته‌شده توسط محققان، انجام شد. در این بررسی پارامترهای وزن، طول قد، ارتفاع نشسته، ارتفاع شانه نشسته، پهنای عرضی شانه‌ها، پهنای باسن، ضخامت ران، طول باسن رکبی نشسته، طول باسن زانو نشسته و... اندازه‌گیری و داده‌های بررسی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تحلیل شد.

### یافته‌ها

در بررسی سال ۱۳۷۱، تعداد ۱۷۵۸ نفر و در بررسی سال ۱۳۹۳، تعداد ۲۳۳۶ نفر از مقطع ابتدایی ارزیابی شدند. مقایسه دو بررسی نشان داد که میانگین (انحراف معیار) وزن دانش‌آموزان پسر از ۲۵/۸۲ (۵/۹) به ۳۲/۱۷ (۱۱/۰۳) کیلوگرم (۶/۳۵) کیلوگرم افزایش) و وزن دختران از ۲۵/۱۹ (۶/۵) به ۳۳/۱۰ (۱۲/۵۰) کیلوگرم (۷/۹۱) کیلوگرم افزایش)، و طول قد پسران از ۱۲۷/۲۶ (۹/۶) به ۱۳۴/۸۰ (۱۰/۸۴) سانتی‌متر (۷/۵۴) سانتی‌متر افزایش) و طول قد دختران از ۱۲۶/۵ (۱۰/۱) به ۱۳۳/۳۰ (۱۱/۸۰) سانتی‌متر (۶/۸) سانتی‌متر افزایش) رسیده است (جداول ۱ و ۲) و در سایر فاکتورهای آنتروپومتری نیز تغییراتی داشته‌اند (شکل ۱ و ۲).

جدول ۱. مقایسه تغییرات وزن دانش‌آموزان مقطع ابتدایی استان مازندران در سال ۱۳۷۱ و ۱۳۹۳

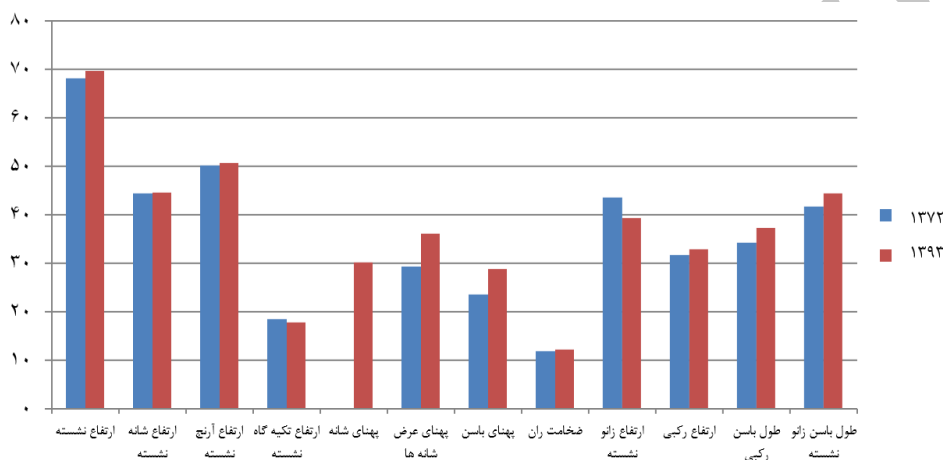
	میانگین وزن پسران				میانگین وزن دختران			
	۱۳۷۱	۱۳۹۳	مقدار رشد	درصد رشد	۱۳۷۱	۱۳۹۳	مقدار رشد	درصد رشد
۶/۵-۷/۵ سال	۲۰/۵۹	۲۴/۶۳	۴/۰۴	۱۹/۶۲	۱۹/۷۳	۲۵/۱۷	۵/۴۴	۲۷/۵۷
۷/۵-۸/۵ سال	۲۲/۸۳	۲۵/۸۹	۳/۰۶	۱۳/۴۰	۲۲/۱۱	۲۸/۴۸	۶/۳۳	۲۸/۸۱
۸/۵-۹/۵ سال	۲۵/۲۵	۳۰/۸۷	۵/۶۲	۲۲/۲۶	۲۴/۷۷	۳۲/۹۸	۸/۲۱	۳۳/۱۴
۹/۵-۱۰/۵ سال	۲۸/۶۱	۳۵/۳۴	۶/۷۳	۲۳/۵۲	۲۷/۲۶	۳۷/۹۶	۱۰/۷۰	۳۹/۲۵
۱۰/۵-۱۱/۵ سال	۳۱/۱۱	۴۱/۲۳	۱۰/۱۲	۳۲/۵۳	۳۱/۸۳	۴۴/۷۸	۱۲/۹۵	۴۰/۶۸

جدول ۲. مقایسه تغییرات طول قد دانش‌آموزان مقطع ابتدایی استان مازندران در سال ۱۳۷۱ و ۱۳۹۳

	میانگین طول قد پسران				میانگین طول قد دختران			
	۱۳۷۱	۱۳۹۳	مقدار رشد	درصد رشد	۱۳۷۱	۱۳۹۳	مقدار رشد	درصد رشد
۶/۵-۷/۵ سال	۱۱۶/۳۹	۱۲۴/۲۴	۷/۸۵	۶/۷۴	۱۱۵/۶۴	۱۲۲/۸۹	۷/۲۵	۶/۲۷
۷/۵-۸/۵ سال	۱۲۱/۹۵	۱۲۶/۷۷	۴/۸۲	۳/۹۵	۱۲۰/۶	۱۲۷/۱۹	۶/۵۹	۵/۴۶
۸/۵-۹/۵ سال	۱۲۷/۳۶	۱۳۳/۳۵	۵/۹۹	۴/۷۰	۱۲۶/۷۹	۱۳۳/۷۶	۶/۹۷	۵/۵۰
۹/۵-۱۰/۵ سال	۱۳۲/۷۵	۱۳۹/۷۲	۶/۹۷	۵/۲۵	۱۳۰/۹۶	۱۳۹/۳۶	۸/۴	۶/۴۱
۱۰/۵-۱۱/۵ سال	۱۳۶/۴۴	۱۴۵/۵۸	۹/۱۴	۶/۷۰	۱۳۸/۲۹	۱۴۲/۲۸	۳/۹۹	۲/۸۸



شکل ۱. مقایسه تغییرات ابعاد آنترپومتریک دانش‌آموزان پسر مقطع ابتدایی مازندران در سال ۱۳۷۱ و ۱۳۹۳



شکل ۲. مقایسه تغییرات ابعاد آنترپومتریک دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی مازندران در سال ۱۳۷۱ و ۱۳۹۳

نمی‌توان اثر مثبت احتمالی فاکتورهای ژنتیکی نظیر اختلاط نژادی را نادیده گرفت، که ناشی از امتزاج با سایر نژادها و شکستن حصارهای ژنتیکی دانسته شده است. یک قرن پیش اکثر مردم در جامعه‌های بسته و محدود ازدواج و فرزندان خود را بزرگ می‌کردند، اما امروز ما به وضعیت «دهکده جهانی» نزدیک می‌شویم [۸].

بیولوژیست‌ها متفق‌القول‌اند که در این قضیه فاکتورهای محیطی تا حدی بر فاکتورهای ژنتیکی تفوق دارد. به نظر می‌رسد به احتمال قوی وضعیت ژنتیکی سقف استعداد فرد را برای رشد مشخص و شرایط محیطی دستیابی به این سقف را امکان‌پذیر می‌کند. اگر این حالت واقعاً وجود داشته باشد، زمان پایان تغییرات تدریجی، حداقل در کشورهای اروپایی، امریکای شمالی و سایر کشورهایی که از نظر اقتصادی توسعه یافته‌اند، باید تقریباً مشابه باشد، زیرا می‌توان به‌طور منطقی نتیجه گرفت که بهبود بیشتر شرایط محیطی نمی‌تواند هیچ‌گونه تغییری فراتر از سقف استعداد ژنتیکی ایجاد کند.

## بحث و نتیجه گیری

در سال‌های گذشته با توجه به گسترش بهداشت و توجه دولت‌ها به سلامت افراد و تغییر نگرش انسان‌ها رشد مناسب‌تری در کودکان و نوجوانان دیده می‌شود. بلندی قد تا حد زیادی تحت تأثیر تغذیه و عوامل محیطی است، هرچند وضعیت ژنتیکی افراد هم در آن نقش دارد. رشد قد در کودکان و نوجوانانی بیشتر است که تغذیه بهتر دارند و در محیط مناسب‌تر بزرگ می‌شوند.

سؤال این است که کدام فاکتورها به صورت تعیین‌کننده موجب تغییرات مثبت دیرپا می‌شوند. در مورد این موضوع افراد بسیاری نظر داده‌اند و بیشتر آنان در این مورد محافظه‌کارانه نتیجه‌گیری کرده‌اند. از مهم‌ترین عواملی که در ابتدا به ذهن می‌رسد عوامل اجتماعی/ محیطی نظیر بهبود تغذیه و کاهش بیماری‌های عفونی و ارتقای سطح بهداشت و مراقبت‌های بهداشتی است، که مزایای شهرنشینی و کاهش ابعاد خانواده را نیز باید به آن‌ها افزود و

در آن متوقف شده و الگوی مشابهی در بریتانیا، فنلاند و ژاپن هم دیده می‌شود، اما در کشورهایی مثل اسپانیا، ایتالیا و بسیاری از کشورهای امریکای لاتین و شرق آسیا افزایش قد همچنان ادامه دارد [۹].

نتایج این بررسی نیز نشان‌دهنده تغییر در اندازه‌های آنتروپومتریک دانش‌آموزان طی ۲۲ سال اخیر است. به طوری که وزن دانش‌آموزان پسر در کلاس‌های اول تا پنجم بین ۱۷/۵۹ تا ۳۸/۱۳ درصد و دختران بین ۱۲/۷ تا ۳۹/۶۳ درصد، و طول قد پسران بین ۶/۰۷ تا ۷/۲۳ درصد و طول قد دختران بین ۵/۲۳ تا ۶/۲۵ درصد افزایش یافته است. در سایر فاکتورهای آنتروپومتریک نیز تغییراتی وجود داشته و به همین دلیل لازم است در طراحی و ساخت وسایل مورد استفاده کودکان و نوجوانان دقت لازم صورت گیرد.

### تقدیر و تشکر

این پژوهش در سال ۹۳ با حمایت مالی اداره کل نوسازی مدارس استان مازندران انجام گرفته است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از همکاری و حمایت‌های مادی و معنوی این سازمان تشکر و قدردانی کنند.

### تعارض منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی در منافع وجود ندارد

شواهد بسیار نشان می‌دهد که دستیابی به این حد و سقف حداقل در بعضی کشورها حاصل شده است. پژوهشی در سال ۲۰۱۶ نشان داد که مردان ایرانی از سال ۱۹۱۴ تا ۲۰۱۴ به طور متوسط ۱۶/۵ سانتی‌متر افزایش قد داشته‌اند، که بیشترین افزایش قد مردان در دنیا است و رتبه جهانی ایران را از ۱۸۱ به ۶۷ ارتقا داده است. زنان کره جنوبی با ۲۰/۲ سانتی‌متر بیشترین میزان افزایش قد را در دنیا در این ۱۰۰ سال داشته و در همین مدت از رتبه ۱۵۹ به رتبه ۸۸ صعود کرده‌اند [۹].

بر اساس این تحقیق، مردان هلندی (با میانگین ۱۸۲/۵ سانتی‌متر) و زنان لتونیایی (با میانگین ۱۷۰ سانتی‌متر) بلندقدترین مردان و زنان دنیا در حال حاضر هستند. این پژوهش نشان می‌دهد طول قد مردان و زنان در امریکا به ترتیب ۵ و ۶ سانتی‌متر و در بریتانیا حدود ۱۱ سانتی‌متر افزایش یافته است. این ارقام برای چین به ترتیب ۱۱ و ۱۰ سانتی‌متر بوده است، اما امریکا که در سال ۱۹۱۴ از نظر قد مردان سومین کشور و از نظر قد زنان چهارمین کشور دنیا بود، صد سال بعد به ترتیب به رتبه‌های ۳۷ و ۴۲ تنزل کرده است. این پژوهش نشان می‌دهد در ۳۰ الی ۴۰ سال اخیر افزایش قد در برخی کشورهای دنیا متوقف شده است. امریکا یکی از پردرآمدترین کشورهای دنیا است که این افزایش قد

### References

1. Sanders MS, McCormick EJ. Human Factors in Engineering and design; New York: McGraw-Hill; 1987.
2. Tanner JM. Growth at Adolescence. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
3. Tanner, J. M. Foetus into man, Physical Growth from Conception to Maturity. Cambridge: Open Book Publishing Ltd; 1978.
4. Tanner JM, Hayashi T, Preece MA, Cameron N. Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957-1977: comparison with British and with Japanese Americans: Ann Hum Bio. 1982;9(5):411-23.  
<https://doi.org/10.1080/03014468200005951>  
PMID:7137939
5. Tanner JM, Whitehouse RH. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity and storages of puberty. Arch Dis Child . 1976;51(3):170-9.  
<https://doi.org/10.1136/adc.51.3.170>
6. Meredith HW. Finding from Asia, Australia, Europe and North America on secular change in mean height of children, youths and young adults. Am J Phys Anthropol .1976;44(2):315-25.
7. Roche AF. Secular trends in stature, weight, and maturation. Monogr Soc Res Child Dev. 1979;3-27.  
<https://doi.org/10.2307/1165883>
8. Pheasant ST, Haslegrave CM. Body space, anthropometry, ergonomics and the design of work. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press; 2005. p.61-2.
9. Collaboration NRF. A century of trends in adult human height. Elife. The Journal of Epidemiology and Global Health. 2016;5.  
<https://doi.org/10.7554/eLife.13410>