



**ORIGINAL ARTICLE**

*Received:2017/10/19*

*Accepted:2017/11/08*

**Investigation of cut off of Height, Weight and Body Mass Index (BMI) in Healthy 6-11-year-old Yazd City 2016-2017**

**Hossein Fallahzade (Ph.D.)<sup>1</sup>, Marziyeh Salahshouri (M.Sc.)<sup>2</sup>, Ali Dehghani (Ph.D.)<sup>3</sup>, Hassan Mozaffari-Khosravi (Ph.D.)<sup>4</sup>, Mahmood Moosavi Rahimi (M.D.)<sup>5</sup>**

1.Professor, Research center of prevention and Epidemiology of non-communicable disease, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

2. Corresponding Author: M.Sc. Student of Epidemiology, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran. Email: m.salahsour70@gmail.com @gmail.com Tel:09135623190

3. Assistant Professor, Department of Biostatistics & Epidemiology, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

4. Professor, Department of Nutrition, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

5. Medical student, School of Medical Sciences, Lorestan University of Medical Sciences, Lorestan, Iran.

**Abstract**

**Introduction:** One of the applicable methods in determination of the nutritional status and health is surveillance and assessment of the physical growth. Growth disorder and malnutrition can be determined in children by monitoring their growth trend using growth indicators. The aim of this study was to investigate the height, weight, and body mass index (BMI) cutoff points of the 6-11 year-old children in the city of Yazd, Iran. Moreover, we compared the results with the National Center for Health Statistics (NCHS) standards.

**Methods:** In this cross-sectional study, we selected 2592 students in the age range of 6-11 years from 26 primary schools by cluster sampling. To collect the samples, all students of one class from each grade were selected in the academic year 2016-2017 in Yazd, Iran. Height, weight, and BMI of the participants were measured. We applied the LMS Chartmarker software to analyze the participants' height, weight, and BMI according to age and gender. Later, we compared the findings with those of the WHO standards.

**Results:** Height, weight, and BMI percentiles of both genders were near to the NCHS standards. However, the 97<sup>th</sup> percentiles of height and weight for all boys as well as the 97<sup>th</sup> percentile of weight for 9-10 years boys were higher than the standard. Furthermore, all these percentiles were higher than the standard for girls of 7-11 and 9-11 years. The 97<sup>th</sup> percentile of BMI was also higher than the standard for both genders.

**Conclusion:** Due to the differences observed among the curves of height, weight, and BMI. We recommend the authorities to use the norms of this study for 6-11 year-old children of Yazd.

**Keywords:** Height, Weight, Body mass index, Anthropometric indices.

**Conflict of interest:** The authors declared no conflict interest.



**This Paper Should be Cited as:**

Author: Hossein Fallahzade, Marziyeh Salahshouri, Ali Dehghani, Hassan Mozaffari-Khosravi, Mahmood Moosavi Rahimi. Investigation of Cut off of Height, Weight and Body Mass Index ..... Tolooebehdasht Journal. 2018; 17(3):11-23. [Persian]



## بررسی نقاط برش قد، وزن و نمایه توده بدنی در کودکان ۶ تا ۱۱ سال شهر یزد در سال ۱۳۹۴-۹۵

نویسندگان: حسین فلاح زاده<sup>۱</sup>، مرضیه سلحشوری<sup>۲</sup>، علی دهقانی<sup>۳</sup>، حسن مظفری خسروی<sup>۴</sup>، محمود موسوی رحیمی<sup>۵</sup>

۱. استاد مرکز تحقیقات پیشگیری و اپیدمیولوژی بیماری های غیر واگیر، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۲. نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران. تلفن تماس: ۰۹۱۳۵۶۲۳۱۹۰ Email: m.salahsour70@gmail.com

۳. استادیار گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۴. استاد گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۵. دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، لرستان، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** نظارت و ارزیابی رشد جسمی در کودکان از روش های مهم جهت تعیین وضعیت تغذیه ای و سلامتی آنان است و با پایش رشد کودکان از طریق شاخص های رشد می توان اختلال در رشد و سوتغذیه را در آنان تشخیص داد. بر این اساس هدف از این مطالعه تعیین شاخص های رشد کودکان ۶-۱۱ سال براساس صدک های وزن، قد و نمایه توده بدنی و مقایسه آن با استاندارد NCHS بوده است.

**روش بررسی:** این مطالعه این به صورت توصیفی از نوع مقطعی در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ در سطح شهر یزد انجام شد و در ۲۶ مدرسه به روش نمونه گیری خوشه ای، دانش آموزان انتخاب و مشخصات تمام دانش آموزان یک کلاس از هر پایه اندازه گیری شد. قد و وزن ۲۱۶ کودک در سنین ۶-۱۱ سال اندازه گیری گردید (جمعاً ۲۵۹۲ کودک) و با استفاده از نرم افزار LMS CHARTMAKER جداول قد و وزن و نمایه توده بدنی بر اساس سن و جنس محاسبه شده و با استاندارد جهانی NCHS مورد مقایسه قرار گرفتند.

**یافته ها:** در دو جنس صدک های قد، وزن و شاخص توده بدنی در تمامی سنین به استاندارد NCHS نزدیک بود، جز در صدک ۹۷ قد پسران و صدک ۹۷ شاخص توده بدنی دو جنس و صدک ۹۷ وزن پسران و صدک ۷۵ وزن پسران در سنین ۹ و ۱۰ سال و همین صدک ها در دختران به ترتیب در سنین ۱۱-۷ سال و ۱۱-۹ سال مقادیر کودکان یزدی بیشتر از مقادیر استاندارد بود.

**نتیجه گیری:** در مجموع با توجه به تفاوت های مشاهده شده بین مقادیر قد و وزن و شاخص توده بدنی کودکان یزدی با مقادیر استاندارد NCHS بهتر است از نرم های مطالعه حاضر استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** قد، وزن، نمایه توده بدنی، شاخص های تن سنجی.

این مقاله حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می باشد.

## طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال هفدهم

شماره سوم

مرداد و شهریور ۱۳۹۷

شماره مسلسل: ۶۹

تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۰۷/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۸/۱۷



## مقدمه

می شود که تعدادی از کودکان نرمال بی جهت با تشخیص نرمال نبودن یا برعکس، قلمداد شوند (۲).

بررسی های اخیر نشان می دهد که الگوی رشد با گذشت زمان تغییر می کند. از طرفی منحنی ها و چارت های موجود که بر اساس اطلاعات کشورهای غربی است را نمی توان برای تمام کشورها معتبر دانست.

زیرا قضاوت های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و ژنتیکی بر رشد کودکان مؤثر می باشد (۲) در نتیجه یک استاندارد جهانی را نمی توان به شکل الگویی برای تعیین قد و وزن کودکان ایرانی با ویژگی های اپیدمیولوژیک و دموگرافیک متنوع بکار برد. (۵) در این بررسی ما با یافتن صدک های قد و وزن کودک ۶-۱۲ ساله یزدی، استانداردهایی تعیین می نماییم که بتوان کودکان کشورمان را با همین نقاط برشی، مقایسه نمود زیرا قابلیت مقایسه بیشتری نسبت به استانداردهای غیر ایرانی دارد و مقایسه شاخص رشد کودک ایرانی با همین شاخص در کودک غیر ایرانی امکان قضاوت صحیح را فراهم نمی کند (۶). هدف از این مطالعه ایجاد چارت ها و منحنی های جدید رشد کودکان بود تا بتوان بوسیله آن ها به ارزیابی رشد و تکامل کودکان در سراسر دنیا پرداخت (۷).

## روش بررسی

مطالعه حاضر از دسته بررسی های مقطعی بوده. تعداد نمونه با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد و با توجه به مطالعات قبلی  $SD=3$  (مربوط به قد) و با در نظر گرفتن خطای برآورد ۴٪. تعداد ۲۱۶ نفر در هر گروه سنی (۶ تا ۱۱ سال) و جمعاً تعداد ۲۵۹۲ نفر برآورد شد که به صورت نمونه گیری خوشه ای ۲ مرحله ای از مدارس ابتدایی دخترانه و پسرانه ی شهر یزد انتخاب شدند. در

رشد کودکان نشانه وضعیت سلامت و بازتابی از کیفیت خدمات بهداشتی، تغذیه و وضعیت اقتصادی منطقه می باشد (۱). امروزه در تمام دنیا برای ارزیابی رشد فیزیکی و سلامت کودک از شاخص هایی نظیر قد و وزن استفاده می شود زیرا سنجش این شاخص ها ساده می باشد (۲). شاخص های رشد در کودک نماد تصویری از رشد جسمانی کودک است و خدمات نظام بهداشتی براساس آن به کودک و خانواده ارائه می شود (۳).

از آنجا که بیشترین تغییرات جسمی بعد از دوران جنینی در دوران کودکی اتفاق می افتد بنابراین رشد جسمانی کودکان جزء اولویت های اولیه است (۴) و می توان گفت یکی از انواع بهترین سرمایه گذاری در جهت توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها، کنترل و حمایت از سلامت جسمی کودکان می باشد. شایان ذکر می باشد که جمعیت ایران اکثراً جوان بوده و بیش از ۳۰/۵۳ درصد جمعیت زیر ۱۹ سال می باشند و فرایند رشد در این رده سنی حائز اهمیت از بررسی های انجام شده در زمینه شاخص های تن سنجی و میزان استاندارد آن می توان به بررسی سازمان جهانی بهداشت در سال های ۲۰۰۳-۱۹۹۷ اشاره نمود این مطالعه تحت عنوان مطالعه استانداردهای رشد چند مرکزی انجام شد (۵).

در ایران مطالعاتی بر روی قد و وزن کودکان از جمله در شیراز، مشهد، اصفهان و گرگان صورت گرفته اما هنوز برای پایش رشد کودک از استانداردهای رشد آمریکایی انگلیسی استفاده می شود و استفاده از شاخص های رشد کودکان خارجی باعث



جهت رعایت ملاحظات اخلاقی نکات ذیل را رعایت نمودند: کسب رضایت آگاهانه از کارکنان شرکت کننده در مطالعه، حفظ و محرمانه ماندن اطلاعات، تضمین به جامعه مورد پژوهش مبنی بر عدم استفاده ابزاری از اطلاعات و حفظ شان انسانی و هماهنگی و کسب اجازه نامه از مدیریت برنامه ریزی شرکت نساجی و واحدهای مربوطه بود.

### یافته ها

روش LMS روش کلی جهت برازش منحنی های صدک مرجع هموار است. این روش، توزیع تغییرات را توسط ۳ پارامتر میانه (M)، ضریب تغییرات (S) و توان باکس کاکس برای از بین بردن چولگی (L) توصیف می کند.

با بکار بردن حداکثر درستنمایی تاوان داده توابع اسپلین، ۳ منحنی مذکور برآورد برازش داده می شود و همواری مطلوب توسط پارامترهای هموارسازی با درجات آزادی معادل بیان می گردد. پایش منظم قد، وزن و BMI بهترین شاخص ارزیابی وضعیت رشد فرد و سلامت جامعه است. به همین جهت برای سه متغیر قد، وزن و BMI صدکهای ۳، ۱۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۹۰ و ۹۵ برای هر گروه سنی محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. صدک های وزن برای گروههای مختلف سنی دختران، مندرج می باشد. به طور کلی صدک ها روند طبیعی صعودی خود را در هر سن و در هر صدک دارا می باشند.

در صدک های ۳٪ و ۱۰٪، در سن هفت سال به هشت سال و همچنین از سن هشت سال به نه سال جهش بیشتری نسبت به سنین متوالی دیگر مشاهده شد. در صدک های انتهایی ۹۰٪ و ۹۷٪، این جهش را در سنین شش به هفت سال و نه به ده سال

ابتدا لیست مدارس غیر انتفاعی و دولتی ابتدایی شهر یزد از طریق سازمان آموزش و پرورش تهیه شد. تعداد ۲۵۹۲ نفر دانش آموز ۶ تا ۱۱ ساله در سطح ۲۶ دبستان یزد انتخاب شدند. معیار های ورود عبارت بودند از: داشتن پدر و مادر متولد یزد، کودکان سالم و فاقد بیماری قلبی عروقی، دیابت، کلیوی و تیروئیدی.

روش نمونه گیری به صورت خوشه ای دو مرحله ای بود. در مرحله اول ۲۶ مدرسه معین شد و در مرحله ی دوم از هر مدرسه و از هر پایه (کلاس های پیش دبستانی تا پنجم) یک کلاس یا یک خوشه انتخاب شد و تمام دانش آموزان حائز شرایط فوق وارد مطالعه شدند. قد هر دانش آموزان بدون کفش و در حالت ایستاده با قد سنج متصل به دیوار با دقت ۰/۱ سانتی متر و دوبار توسط کارشناس تغذیه اندازه گیری شده در صورتی که اختلاف قد های گزارش شده بیشتر از ۰/۳ سانتی متر بود قد مجددا اندازه گیری میشد. وزن توسط ترازوی دیجیتال با حداقل لباس و با دقت ۰/۱ کیلوگرم بوسیله ی ترازوی K۳ اندازه گیری شد. از تقسیم وزن بر مجذور قد BMI محاسبه شد. تاریخ تولد دانش آموزان از پرونده تحصیلی بدست آمد و سن بر اساس ماه حساب شد. در مرحله بعد تجزیه تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار lmschartmaker انجام شد و جهت بررسی دقیقتر هر یک از شاخص ها جداگانه و به تفکیک جنسیت مورد ارزیابی و با استانداردهای NCHS مورد مقایسه قرار گرفت.

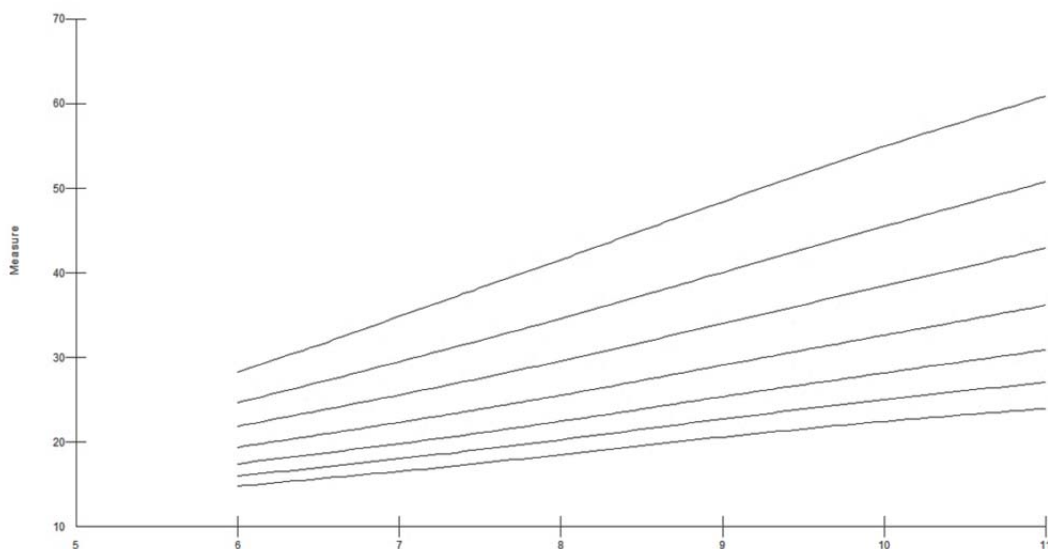
این مقاله دارای کد اخلاق از کمیته سازمانی اخلاق در IR.SSU.SPH.REC.1395.11 2 پژوهش دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد بوده و پژوهشگران



دیگر بوده است. هم چنین این جهش در صدک های انتهایی ۹۰٪ و ۹۷٪ در سن هفت سال به هشت سال و در صدک های انتهایی ۷۵٪، ۹۰٪ و ۹۷٪ از سن نه تا ده سال مشاهده شده است. شاخص قد دختران: صدک ها روند طبیعی صعودی خود را در هر سن و در هر صدک دارا می باشند. طبق نمرات قد میتوان نتیجه گرفت که قد دختران در تمامی سن ها و تمامی صدکها جهش زیادی داشته است. با توجه به مقادیر صدک های بدست آمده در جدول فوق به طور مثال صدک ۹۷ سن ۱۰ سالگی، حاکی از آن است که ۳٪ قد کودکان دختر ساکن یزد بیشتر از ۱۵۱/۳ سانتی متر می باشد. یا ۱۰ درصد قد کودکان دختر ۹ سال از ۱۲۸/۹۸ سانتی متر کمتر. نمودار صدکهای محاسبه شده قد دختران را در برابر متغیر سن را نشان می دهد. همانطور که در نمودار فوق مشاهده می شود، قد دختران از سن ۶ سالگی تا ۱۱ سالگی رشد صعودی داشته است. همچنین فواصل بین صدک ها در تمامی سنین تقریباً یکسان می باشد.

شاهد هستیم. در نهایت با تلفیقی که نرم افزار بر روی سه نمودار LMS به طور خودکار انجام میدهد، نمودار ۱، منحنی های صدک های هموار شده وزن دختران، ایجاد شده است. جدول و نمودار فوق صدک های محاسبه شده وزن را نمایش می دهد. نمودار صدک شامل یک سری منحنی های سنتایل هموار می باشد که چگونگی تغییر صدک های منتخب برای معیار اندازه گیری شده در مقابل متغیر مستقل سن را نشان می دهد. این منحنی ها باید یک تعامل بین برازندگی و همواری در منحنی را ایجاد کند. در نمودار ۱، بین سن ۹-۱۱ سالگی وزن سیر افزایشی با روند صعودی آرام داشته است.

- شاخص وزن پسران: به طور مثال صدک ۹۷ سن ۱۱ سالگی، حاکی از آن است که ۳٪ وزن کودکان پسر ساکن یزد بیشتر از ۶۹/۰۳ کیلوگرم می باشد. همان طور که مشاهده می شود صدک ها روند طبیعی صعودی خود را در هر سن و در هر صدک دارا می باشند. وزن پسران ۷ به ۸ سال و هم چنین ۱۰ به ۱۱ سال دارای جهش بیشتری نسبت به سایر وزن های متوالی



نمودار ۱: صدک های وزن (بر حسب کیلوگرم) برآزش داده شده توسط روش LMS در دختران ۶-۱۱ ساله شهرستان یزد



شاخص BMI پسران: صدک ها روند طبیعی صعودی خود را در هر سن و در هر صدک دارا می باشند. این روند صعودی کند می باشد. BMI پسران مانند دختران از سن ۶ سال به ۷ سال در صدک انتهایی ۹۷٪ دارای جهش زیادی بوده ولی این مقدار در دختران ۷ سال به ۸ سال در صدک ۳ کاهش یافته است. همچنین BMI کودکان پسر از سن ۹ سال به ۱۰ سال در صدک ۹۰٪ و ۹۷٪ نیز جهش صعودی داشته است. طبق صدک های بدست آمده از BMI کودکان پسر میتوان نتیجه گرفت که ۳ درصد کودکان پسر ۱۰ ساله (۲۸/۵۹) و ۱۱ ساله (۲۸/۰۰) مبتلا به اضافه وزن می باشند. طبق نتایج صدک ها، وزن پسران در تمامی صدک ها به جز صدک ۹۷ به شاخص استاندارد NCHS نزدیک می باشد اما در صدک ۹۷ درصد وزن پسران یزد از شاخص استاندارد بیشتر می باشد. میانگین وزن در اکثر گروه های سنی مختلف در دختران در صدک های ۷۵ و ۹۷ از وزن استاندارد بیشتر بوده است. در سن ۸ و ۹ سالگی نیز در اکثر صدک ها از وزن استاندارد بیشتر بوده است.

میانگین قد دختران و پسران با افزایش سن در صدک ۹۷ افزایش یافته و از شاخص استاندارد نیز بیشتر بوده است. در پسران میانگین قد سن ۸ سال از شاخص استاندارد NCHS بیشتر بوده است. اما میانگین قد پسران از سن ۸ الی ۱۱ سالگی در تمامی صدک ها از شاخص استاندارد بیشتر بوده است.

در صدک ۹۷ هم میانگین شاخص توده بدنی دختران و هم پسران از شاخص استاندارد NCHS بیشتر بوده است و با افزایش سن این مقدار افزایش یافته است. در دختران و پسران صدک ۳ و ۲۵ اکثر میانگین شاخص توده بدنی گروه های سنی مختلف نزدیک به شاخص استاندارد و یا کمتر از آن بوده است.

شاخص قد پسران: صدک ها روند طبیعی صعودی خود را در هر سن و در هر صدک دارا می باشند. طبق نمرات قد میتوان نتیجه گرفت که قد پسران در تمامی سن ها و تمامی صدکها جهش زیادی داشته است. با توجه به مقادیر صدک های بدست آمده به طور مثال صدک ۹۰ سن ۷ سالگی، حاکی از آن است که ۱۰٪ قد کودکان پسر ساکن یزد بیشتر از ۱۳۲/۴۰ سانتی متر می باشد.

نمودار LMS صدکهای محاسبه شده قد پسران را در برابر متغیر سن را نشان می دهد. همانطور که در نمودار فوق مشاهده می شود، قد دختران از سن ۶ سالگی تا ۱۱ سالگی رشد صعودی داشته است.

هم چنین فواصل بین صدک ها به جز بین صدک ۹۰ و ۹۷ درصد در سن ۱۰ سالگی در تمامی سنین تقریباً یکسان می باشد. شاخص BMI: شاخص BMI دختران: صدک ها روند طبیعی صعودی خود را در هر سن و در هر صدک دارا می باشند.

این روند صعودی کند می باشد. BMI دختران ۶ سال به ۷ سال در صدک انتهایی ۹۰٪ و ۹۷٪ دارای جهش زیادی بوده ولی این مقدار در دختران ۶ سال به ۷ سال در صدک ۳ کاهش یافته است. همچنین BMI کودکان در سن ۹ سال به ۱۰ سال در صدک ۹۷٪ نیز جهش صعودی داشته است.

طبق صدک های بدست آمده از BMI کودکان می توان نتیجه گرفت که ۳ درصد کودکان دختر ۱۰ ساله (۲۶/۷۸) و ۱۱ ساله (۲۶/۹۶) مبتلا به اضافه وزن می باشند. BMI دختران در سن ۱۰ سالگی دارای بیشترین پراکندگی و نوسانات و در سن ۶ سالگی دارای کمترین پراکندگی می باشد.



مقایسه صدک های وزن، قد و شاخص توده بدنی در مقایسه با NCHS

جدول ۱: مقایسه صدک های وزن برای سن دختران و پسران یزدی با شاخص NCHS

سن (سال)	شهر یزد	NCHS	P					شهر یزد	NCHS	شهر یزد	NCHS
			P <sup>۹۷</sup>	P <sup>۷۵</sup>	P <sup>۵۰</sup>	P <sup>۲۵</sup>	P <sup>۳</sup>				
دختران											
۶	۱۴/۶۱	۱۵/۵	۱۷/۵	۱۸/۳	۱۹/۳	۲۰/۲	۲۲	۲۲/۶	۲۷/۳	۲۷/۰۸	
۷	۱۵/۹۹	۱۷	۲۰	۲۰/۲	۲۲/۲	۲۲/۴	۲۵/۶	۲۴/۹	۳۰/۸	۴۱/۶۲	
۸	۱۹/۲۵	۱۸/۹	۲۲/۶	۲۲/۵	۲۵/۳	۲۵	۲۹/۶۵	۲۸	۳۴/۹	۴۲/۰۵	
۹	۲۰/۵۷	۲۱/۱	۲۵/۴۳	۲۵/۳	۲۸/۹۵	۲۸/۲	۳۴/۴۸	۳۱/۷	۴۰	۴۷/۰۵	
۱۰	۲۳/۰۴	۲۳/۷	۲۷/۴۵	۲۸/۵	۳۲/۷	۳۱/۹	۳۸/۲	۳۵/۹	۴۵/۷	۵۷/۳۲	
۱۱	۲۳/۲۷	۳۱/۴	۳۵/۷	۳۵/۷	۳۵/۷	۳۵/۷	۴۲/۳۵	۶۰/۹۵			
پسران											
۶	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۸/۴	۱۸/۸	۲۰/۳	۲۰/۵	۲۲/۴	۲۲/۵	۲۶/۷	۳۲/۵۹	
۷	۱۷/۱	۱۷/۹	۲۰/۹	۲۰/۹	۲۳	۲۲/۹	۲۵/۵	۲۵/۲	۳۰/۱	۳۸/۵۹	
۸	۱۹/۳۹	۱۹/۸	۲۳/۱	۲۳/۱	۲۵/۶	۲۵/۴	۲۹/۰۵	۲۸/۱	۳۴	۴۲/۳۷	
۹	۲۲/۱۵	۲۱/۶	۲۵/۵۸	۲۵/۴	۲۸/۳۵	۲۸/۱	۳۳/۰۳	۳۱/۳	۳۸/۶	۴۶/۶	
۱۰	۲۳/۶۳	۲۳/۶	۲۸/۵۵	۲۸	۳۲/۵	۳۱/۲	۳۹/۸۸	۳۴/۹	۴۳/۹	۶۳/۹۶	
۱۱	۲۵/۲۲	۳۱/۳	۳۴/۹۵	۳۴/۹۵	۳۴/۹۵	۳۴/۹۵	۴۲/۸۸	۶۹/۰۳			



جدول ۲: مقایسه صدک های قد برای سن دختران و پسران یزدی با شاخص NCHS

سن (سال)	شهر یزد		شهر یزد		شهر یزد		شهر یزد		NCHS	
	P <sup>۹۷</sup>	P <sup>۷۵</sup>	P <sup>۵۰</sup>	P <sup>۲۵</sup>	P <sup>۳</sup>	P <sup>۹۷</sup>	P <sup>۷۵</sup>	P <sup>۵۰</sup>		
دختران										
۶	۱۲۴/۵	۱۲۵/۵۸	۱۱۸/۶	۱۱۷/۶	۱۱۵/۱	۱۱۴	۱۱۱/۷	۱۰۹/۹	۱۰۵/۵	۱۰۳/۲۵
۷	۱۳۱/۱	۱۳۳/۵	۱۲۶/۵	۱۲۵/۵۵	۱۲۰/۸	۱۲۱/۱۵	۱۱۷/۱	۱۱۷/۵	۱۱۰/۵	۱۰۶/۳۸
۸	۱۳۵/۵	۱۳۹/۸۳	۱۳۰/۵	۱۳۱/۲۸	۱۲۶/۶	۱۲۷/۵۵	۱۲۲/۶	۱۲۲/۸۳	۱۱۵/۷	۱۱۶/۶
۹	۱۴۴	۱۴۴/۸	۱۳۶/۶	۱۳۷/۲۴	۱۳۲/۵	۱۳۳/۰۵	۱۲۸/۴	۱۲۸/۹۸	۱۲۱	۱۱۸/۰۸
۱۰	۱۵۰/۷	۱۵۱/۳	۱۴۳	۱۴۳/۴	۱۳۸/۶	۱۳۸/۴	۱۳۴/۳	۱۳۴/۷	۱۲۶/۶	۱۲۶/۳۳
۱۱	۱۵۷/۵	۱۵۷/۸۳	۱۴۹/۵	۱۴۹/۳	۱۴۵	۱۴۳/۹۵	۱۴۰/۵	۱۳۸/۷۳	۱۳۲/۵	۱۲۹/۷۶
پسران										
۶	۱۲۵/۲	۱۲۶/۹۲	۱۱۹/۳	۱۱۹/۶۹	۱۱۶	۱۱۶/۰۵	۱۱۲/۶	۱۱۲/۶	۱۰۶/۷	۱۰۵/۰۷
۷	۱۳۱/۷	۱۳۲/۴	۱۲۵/۳	۱۲۵/۹۳	۱۲۱/۷	۱۲۲/۵	۱۱۸/۲	۱۱۸/۹۴	۱۱۱/۸	۱۱۱/۶۶
۸	۱۳۷/۹	۱۳۸/۸۷	۱۳۱/۱	۱۳۲/۲۹	۱۲۸/۳	۱۲۸/۳۸	۱۲۳/۵	۱۲۴/۲۳	۱۱۶/۶	۱۱۷/۷۹
۹	۱۴۳/۹	۱۴۳/۹۳	۱۳۶/۶	۱۳۶/۸۱	۱۳۲/۶	۱۳۳/۲۳	۱۲۸/۵	۱۲۹/۸۸	۱۲۱/۳	۱۲۱/۴۷
۱۰	۱۴۹/۸	۱۵۵/۴۷	۱۴۲/۱	۱۴۳/۴۳	۱۳۷/۸	۱۳۸/۵۵	۱۳۳/۵	۱۳۴/۶	۱۲۵/۸	۱۲۸/۸۶
۱۱	۱۵۵/۸	۱۵۷/۱۲	۱۴۷/۷	۱۴۸/۱۳	۱۴۳/۱	۱۴۳/۳۸	۱۳۸/۶	۱۳۹/۱۸	۱۳۰/۵	۱۳۱/۴۳





جدول ۳: مقایسه صدک های شاخص توده بدنی برای سن دختران و پسران یزدی با شاخص NCHS

سن (سال)	P <sup>۳</sup>		P <sup>۲۵</sup>		P <sup>۵۰</sup>		P <sup>۷۵</sup>		P <sup>۹۷</sup>	
	NCHS	شهر یزد	NCHS	شهر یزد	NCHS	شهر یزد	NCHS	شهر یزد	NCHS	شهر یزد
دختران										
۶	۱۲/۸	۱۲/۸	۱۲/۸	۱۴/۱۳	۱۴/۳	۱۴/۹۶	۱۵/۳	۱۵/۹۳	۱۶/۴	۱۹/۵۸
۷	۱۲/۴۶	۱۲/۴۶	۱۲/۹	۱۴/۲۸	۱۴/۴	۱۵/۳۴	۱۵/۴	۱۶/۵۹	۱۶/۶	۲۵/۱۴
۸	۱۲/۹۵	۱۲/۹۵	۱۳	۱۴/۴۸	۱۴/۶	۱۵/۶۱	۱۵/۷	۱۷/۰۸	۱۷	۲۲/۷۸
۹	۱۳/۳۷	۱۳/۳۷	۱۳/۳	۱۴/۹۹	۱۴/۹	۱۶/۲۴	۱۶/۱	۱۸/۸	۱۷/۵	۲۴/۶۱
۱۰	۱۳/۲۲	۱۳/۲۲	۱۳/۶	۱۵/۰۵	۱۵/۴	۱۶/۹۲	۱۶/۶	۱۹/۳۲	۱۸/۲	۲۶/۷۸
۱۱	۱۳/۰۵	۱۳/۰۵	۱۴	۱۵/۵۳	۱۵/۹	۱۷/۲۹	۱۷/۲	۲۰/۰۱	۱۸/۹	۲۶/۹۶
پسران										
۶	۱۳/۰۶	۱۳/۰۶	۱۳/۲	۱۴/۳۵	۱۴/۵	۱۵/۱۴	۱۵/۳	۱۵/۹۴	۱۶/۳	۲۰/۹۵
۷	۱۲/۸۵	۱۲/۸۵	۱۳/۳	۱۴/۴۵	۱۴/۶	۱۵/۲۵	۱۵/۵	۱۶/۴۶	۱۶/۵	۲۳/۲۶
۸	۱۳/۵	۱۳/۵	۱۳/۴	۱۴/۵۳	۱۴/۸	۱۵/۶۲	۱۵/۷	۱۷/۱۸	۱۶/۸	۲۳/۰۲
۹	۱۳/۲۷	۱۳/۲۷	۱۳/۶	۱۴/۹۷	۱۵/۱	۱۶/۰۳	۱۶	۱۸/۳۵	۱۷/۲	۲۳/۷۸
۱۰	۱۳/۸۹	۱۳/۸۹	۱۳/۹	۱۵/۴۱	۱۵/۴	۱۶/۸۱	۱۶/۴	۱۹/۸۶	۱۷/۷	۲۸/۵۹
۱۱	۱۳/۶۴	۱۳/۶۴	۱۴/۲	۱۵/۶۴	۱۵/۸	۱۷/۲۵	۱۶/۹	۲۰/۰۲	۱۸/۴	۲۸



## بحث و نتیجه گیری

اندازه گیری شاخص های جسمانی و مقایسه آنها با شاخص های شناخته شده در ارزیابی سلامت کودک اهمیت بسزایی داشته است اگر به دوره طور مستمر و دوره ای انجام شود می تواند شاخص خوبی جهت پایش رشد کودک باشد. پایش رشد در برنامه ریزی های غذا و تغذیه در جامعه نقش بسزایی دارد. متداول ترین روش پایش رشد در کودکان اندازگیری شاخص های تن سنجی است (۸). برای محاسبه شاخص های تن سنجی از اندازگیری های متغیرهای وزن، قد و نمایه توده بدنی در مقایسه با استاندارد جهانی استفاده می گردد. استانداردها برای کودکان سالم تهیه شده و در مناطقی که خود استانداردهای قابل قبولی نداشته باشند برای پی بردن به نحوه رشد کودکان توصیه شده (۹) اما نمی توان یک استاندارد جهانی را به شکل الگویی برای تعیین قد و وزن کودکان ایرانی با ویژگیهای اپیدمیولوژیک و دموگرافیک متنوع بکار برد. در مطالعه حاضر تعداد ۲۵۹۲ نفر دانش آموز ۶-۱۱ ساله دختر و پسر از ۲۶ دبستان شهر یزد انتخاب شدند و شاخص های آنها برای تعیین نرم قد، وزن و نمایه توده بدنی اندازه گیری شد. صدکهای رشدی برای تمام گروه های سنی و جنسی محاسبه و با جداول رشد WHO مقایسه گردید این بررسی نشان داد که الگوی رشد دختران پسران و یزدی با الگوهای رشد استاندارد متفاوت است.

در دو جنس صدک های قد، وزن و شاخص توده بدنی در تمامی سنین به استاندارد NCHS نزدیک بود جز در صدک ۹۷ قد پسران و صدک ۹۷ شاخص توده بدنی دو جنس و صدک ۹۷ وزن پسران و صدک ۷۵ وزن پسران در سنین ۹ و ۱۰ سال و

همین صدک ها در دختران به ترتیب در سنین ۱۱-۷ سال و ۱۱-۹ سال مقادیر کودکان یزدی بیشتر از مقادیر استاندارد بود. در مجموع با توجه به تفاوت های مشاهده شده بین مقادیر قدوزن و شاخص توده بدنی کودکان یزدی با مقادیر استاندارد NCHS بهتر است از نرم های مطالعه حاضر استفاده شود.

مشابه مطالعه ما چند مطالعه انجام شده در طی سالیان قبل در مناطق مختلف ایران نیز بر کمتر بودن شاخص های رشد در کودکان ایرانی و ضرورت ایجاد منحنی های رشد خاص کودکان ایرانی تأکید داشته اند (۱۰).

در مطالعه روانشاد و همکاران در شیراز نشان داد که الگوی رشد کودکان شیرازی با الگوی رشد CDC متفاوت و بسیار کمتر است به طوری که صدک ۵۰ قد و وزن کودکان پسر و دختر شیرازی تقریباً بر صدک ۲۵ مرجع منطبق است (۱۱).

مطالعات آیت اللهی در شیراز نشان داد که صدک ۳، ۵۰ و ۹۰ قد و وزن مرجع به ترتیب منطبق بر صدک ۱۰، ۷۵ و ۹۵ دختران شیرازی است (۱۲).

در مطالعه ای که نعمتی و همکاران بر روی دختران اردبیلی انجام دادند تمامی صدک های قد، وزن و BMI دختران ۱۹-۷ ساله از صدک های مشابه خود در استاندارد NCHS کمتر بود (۱۳).

ظاهری و همکاران در مطالعه ای در بیرجند در سال ۱۳۸۳ نشان دادند شاخص توده بدنی کودکان ۱۲-۷ ساله بیرجند با مقادیر CDC متفاوت و بسیار کمتر از آن می باشد (۱۴).

در دو مطالعه جدا در سال های ۱۳۸۳ و ۱۳۷۹ در شهر بیرجند قد، وزن و نمایه توده بدنی کودکان ۷-۱۲ ساله با مقادیر مرجع



گروه کودکان آسیایی نیز با یکدیگر برابر مطالعه نبود، بر اساس نتایج مذکور قد و وزن کودکان نژاد بیشتر سیک از دیگر گروه های آسیایی بود با این حال نیز حتی این نژاد از کودکان اروپایی، کم وزن تر بودند (۱۹).

مطالعه ای که الگوی رشد قد و وزن کودکان ترکیه را از سالهای ۲۰۰۷-۱۹۱۷ بررسی کرد نشان داد الگوی رشد قد و وزن کودکان ترکیه متفاوت از الگوی رشد NCHS است (۲۰).

در این بررسی ما با یافتن صدکهای قد و وزن و شاخص توده بدنی کودکان ۱۱-۶ ساله یزدی، استانداردهایی تعیین می نماییم که بتوان کودکان کشورمان را با همین نقاط برشی، مقایسه نمود زیرا قابلیت مقایسه بیشتری نسبت به استانداردهای غیرایرانی دارد و با توجه به تفاوت های ژنی و الگوی زیستی مردم مناطق مختلف، بهتر است بجای کاربرد استاندارد های غیربومی از موارد بومی با ملی استفاده شود.

### تضاد منافع

نویسندگان این مقاله این مقاله اعلام می دارند که هیچ گونه تضاد منافی وجود ندارد.

### تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله، از مدیریت اداره آموزش و پرورش شهر یزد و مسئولین مدارس که نمونه گیری از آنها انجام گرفت، به خاطر مساعدت ها و همکاریشان کمال قدردانی را دارند.

CDC مقایسه شد و طبق نتایج هر دو مطالعه وزن و قد و نمایه توده بدنی کودکان بیرجندی متفاوت و بسیار کمتر از استانداردها بود (۱۵). در مطالعه صفاری و همکاران در شهر قزوین، میانگین قد دختران ۱۴-۶ ساله قزوینی پایین تر از مرجع، میانگین وزن آن ها مشابه یا کمی بالاتر از مرجع بود. این بررسی نشان داد که الگوی رشد دختران قزوینی با الگوی رشد ارائه شده در مرجع CDC متفاوت است (۱۶).

امین الرعايا و همکاران نیز نشان دادند که منحنی ۱۰ درصد و ۲۵ درصد قد دختران شرق تهران بر منحنی های ۵ درصد و ۱۰ درصد مرجع منطبق است و پس از ۱۰ سالگی صدک ۵۰ قد دختران تهرانی معادل صدک ۲۵ قد مرجع بود (۱۷).

نتایج مطالعاتی که در کشور های همسایه انجام شده نیز نشان دهنده تفاوت در شاخص های آنترپومتریک آن کشورها و منحنی های مرجع می باشد. مطالعه ای که در شهر آدانا در کشور ترکیه در سال ۱۹۷۸ انجام شد نشان قد ۷۱ درصد از پسران و ۷۳ درصد از دختران زیر صدک ۵۰ NCHS قرار داشتند (۱۸).

در مطالعه ی Getrad و همکاران که به منظور مقایسه شاخص های رشدی کودکان نژاد اروپایی با ۵ زیر گروه جمعیت کودکان آسیایی سیک، هندو، مسلمان بنگلادشی، مسلمان پاکستانی، مسلمان گوجاراتی انجام شد، نتایج حتی در خود

## References

1-Rajabian k, Davoodi k. Anthropometric indices in 6 years old children in tabas. medical university of mashhad. 2003; 46(82): 89-3.



- 2-Hosseini M, Ataei N, Aghamohammadi A, Yousefifard M, Taslimi S, Ataei F. The relation of body mass index and blood pressure in Iranian children and adolescents aged 7–18 years old. *Iranian journal of public health*.2002;39(4):126.
- 3-Mirfazeli DA. Growth Indices of Infant Birth in Gorgan. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2009;(11): 71-5.
- 4-Nasiriyah Sh, Binding Fr, Teymouri P. Report on the experience and function of assessing the status of anthropometric indices in children under the age of eight years referred to health centers of Mashhad University in 2010. Summary of articles of the 2nd National Conference and the First International Conference on Experiences and Functions of the Primary Health Care System.2013.
- 5- Book of Iran National Centre Statistic 2016. Available from: <https://www.amar.org.ir/english/>
- 6-Wang Y,Chen HJ.Use of percentiles and z-scores in anthropometry, in *Handbook of anthropometry*. 2012;(1):298.
- 7- Afzali M. Analysis of energy-protein malnutrition in children under 5 years of age by measuring anthropometric indices. Proceedings of the 4th Iranian Nutrition Congress. Tehran University of Medical Sciences and Health Services. Publications of the School of Public Health. Ayar 1376 P. 555.
- 8-Khwaja Rahimi F. Determination of height and weight indices of children covered by urban health centers of Lar and suburbs from birth to one year and comparing them with NCHS indices. Abstracts of the 6th Iranian Nutrition Congress.2000: 34.
- 9-Children's Nutrition Facility in the Provinces. The Health and Medical Education Department, in collaboration with the United Nations Children's Fund, Tehran.1998;( 11 ): 16- 20.
- 10- Ravanshad Sh, Setoudeh M E, Tabatabaee SHR. "HR Physical growth of 6-18 years old school children in relation to the National Center for Health Statistics standard in Shiraz, Iran." *Iran J Med*. 1998;(4); 85-8.
- 11-Ayatollahi TSM, Carpenter RG. "Growth of school children of southern Iran in relation to the NCHS standard." *Annals of human biology* .1991: 515-22
- 12- Nemati A, Naghizadeh Baghi A. "Anthropometrics Factors of Girls of Ardabil aged 7-19 years and comparison of them with NCHS Standard." *Journal of Ardabil University of Medical Sciences* . 2008: 202-8.



- 13-Taheri F, Hoseiny SM, Saadatjoo SA. Body mass index nomogram in 7-12 year old children in Birjand and comparing it with CDC. *Birjand medical sciences*. 2004; 3 (11): 29-34. [Persian]
- 14-Taheri F, Fesharakiniya A, Saadatjoo S. Comparison of weight and height of children 7-12 years old in Birjand School with NCHS data. *Birjand medical sciences*. 2000; 7 (1): 9-15. [Persian]
- 15-Saffari F, Jalilolghadr S, Esmailzadehha N, Shriatinejad K. Anthropometric Indices in 6-14 Year-Old Girls in Qazvin, Iran. *Jornal Of Isfahan Medical School*. 2012; 29(165): 2187-97. [Persian]
- 16-Aminolroaya A, Mirmiran P, Hamed P, Azizi F. Evaluation of height and weight in children and adolescents, east of Tehran. *Journal of Research in Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical sciences*. 1996; 20: 10-22. [Persian]
- 17-Burgut HR, Ozer G. Adana da 7-11 yaş grubu çocuklarda beslenme durumu: NCHS/ CDC referans populasyonu ile karşılaştırma. *Doga Turk Tıp ve Eczacılık Dergisi*. 1987; 11: 345-50.
- 18- Gatrad AR, Birch N, Hughes M. Preschool weights of Europeans and five subgroups of Asians in Britain. *Arch Dis Child*. 1994; 71(3): 207-10.
- Izzet Duyar Growth studies in Turkey : an anthropological perspective. *Eurasian J. Anthropol*. 2010; 1(2): 59-78