

## مقایسه شاخص‌های تن‌سنجی کودکان ۱۸-۵ ساله شهر اصفهان با مقادارهای مرجع NCHS

سید محسن حسینی<sup>۱</sup>، علیرضا افشاری صفوی<sup>۲</sup>، احمد اسماعیل زاده<sup>۳</sup>، سارا بیگ رضایی<sup>۴</sup>

استاد، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

<sup>۱</sup>دانشجوی دکتری تخصصی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

<sup>۲</sup>استاد، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

<sup>۳</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده رابط: سید محسن حسینی، نشانی: گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران، تلفن: ۰۳۱۳۷۹۲۳۰۳۵

پست الکترونیک: hosseini66@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۳/۰۸؛ پذیرش: ۹۵/۰۷/۰۳

**مقدمه و اهداف:** یکی از راه‌های پایش رشد استفاده از منحنی‌های تن‌سنجی است. مقایسه این شاخص با مرجع جهانی آن به دلیل اختلافات نژادی و سطح بهداشتی-رفاهی خالی از اشکال نیست و طراحی مرجع بومی ضروری به نظر می‌رسد. این مطالعه با هدف مقایسه شاخص‌های رشدی دختران و پسران ۱۸-۵ ساله شهر اصفهان با مقادارهای استاندارد به انجام رسید.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی ۵۳۸۳۹ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. صدک‌های شاخص توده بدنی، قد و وزن با استفاده از روش LMS و بهره از نرم‌افزار LMS light محاسبه شدند. پس از نرمال‌سازی شاخص‌های رشد میانگین و انحراف معیار نمره‌ها در هر گروه سنی محاسبه و نمودار شاخص‌های تن‌سنجی در برابر صدک‌های ۵، ۵۰ و ۹۵ مرجع NCHS رسم شد.

**یافته‌ها:** میانگین $\pm$ انحراف معیار نمره‌های SDS در تمامی رده‌های سنی برای شاخص توده بدنی در گروه پسران و دختران به ترتیب برابر  $(-۰/۰۴ \pm ۰/۰۲۹)$  و  $(۰/۰۱۴ \pm ۰/۰۶۲)$  محاسبه شدند، که بیان‌گر عدم اختلاف با مقدار مرجع است. صدک ۹۵ شاخص توده بدنی در جمعیت مرجع با صدک ۹۰ این شاخص در جامعه مورد بررسی در این مطالعه هم‌خوانی داشت. همچنین شاخص وزن در پسران پیش از ۱۳ سالگی، بالاتر از مقدار استاندارد و پس از آن به زیر خط مرجع می‌رود. این در حالی است که در گروه دختران شاخص وزن همواره بالاتر از مقدار مرجع قرار دارد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به تفاوت الگوی رشد و نیز کم‌تر بودن مقادارهای تن‌سنجی به‌ویژه در بین پسران، تعریف منحنی‌های رشد ملی می‌تواند راه‌گشای بهتری در سیاست‌گذاری‌های آینده کشور باشد.

**واژگان کلیدی:** شاخص توده بدنی، قد، وزن، منحنی‌های رشد، شاخص‌های تن‌سنجی

### مقدمه

مرجعی با عنوان NCHS<sup>۱</sup> را که بر اساس سرشماری انجام شده در آمریکا تهیه شده بود را به عنوان استاندارد شاخص‌های رشدی معرفی کرد که نخستین بار در سال ۱۹۷۷ میلادی و آخرین نسخه آن نیز در سال ۲۰۰۷ میلادی ارائه شد (۶،۷). اکنون بیش‌تر کشورها غیر از تعدادی از کشورهای توسعه‌یافته که نمودارهایی مختص کودکان خود در اختیار دارند، این مرجع را برای مقایسه با شاخص‌های تن‌سنجی بومی خود مورد استفاده قرار می‌دهند (۸-۱۰).

با این وجود، پاره‌ای از اختلاف‌های بین جامعه‌های مختلف مانند بحث‌های نژادی، اقلیمی، سبک زندگی، مباحث تغذیه‌ای،

الگوی رشد کودک که نمادی از وضع آتی سلامت جامعه خواهد بود؛ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به‌همین منظور در سراسر دنیا خدماتی به‌منظور بررسی وضع سلامت و بهداشت کودکان با عنوان «پایش رشد» انجام می‌گیرد. پایش رشد که به اندازه‌گیری منظم شاخص‌های تن‌سنجی کودکان در طول زمان می‌پردازد، امکان تشخیص و پیش‌گیری مشکلات و اختلال‌های رشدی این گروه را میسر می‌سازد. یکی از راه‌های پایش رشد، مقایسه آن با نمودارهای رشد استاندارد جهانی است (۱). نخستین نمودارها و شاخص‌های رشد در آمریکا توسط Bowditch و همکاران روی قد و وزن کودکان سنین مدرسه طراحی شد. پس از آن نیز مطالعه‌های دیگری به منظور بهبود کارایی و دقت منحنی‌های رشد کودکان به انجام رسید (۵-۲). سازمان جهانی بهداشت

<sup>۱</sup>National Center for Health Statistics

شاخص های تن سنجی این افراد شامل وزن، قد و شاخص توده ی بدنی به دلیل نرمال نبودن در بیشتر گروه های سنی، با استفاده از روش LMS استاندارد سازی شد. در این روش از رابطه ی زیر که توسط Cole و همکاران معرفی گردید به منظور استاندارد سازی مقادیر تن سنجی استفاده می شود (۲)،

$$SDS = \frac{\left(\frac{X}{M}\right)^L - 1}{L \times S}$$

که در آن، X بیانگر شاخص تن سنجی، M نشان دهنده مقدار میانه، L توانی برای کاهش چولگی و S ضریب تغییرات می باشد. مشاهداتی که نمره SDS کمتر از ۵- یا بیشتر از ۵ کسب کرده بودند به عنوان مشاهده پرت از تحلیل کنار گذاشته شدند.

صدک های ۵، ۱۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۹۵ برای متغیر وزن، قد و شاخص توده بدنی برای گروه های سنی مختلف به روش LMS محاسبه گردید. همچنین هموارسازی منحنی های رشد با استفاده از روش LMS و توسط نرم افزار LMS light ورژن ۱.۲۸ به انجام رسید. در نهایت به منظور مقایسه نتایج مطالعه حاضر با گزارش NCHS، در محیط نرم افزار SPSS ورژن ۱۶، میانگین SDS برای تک تک شاخص های تن سنجی محاسبه و با استفاده از آزمون t تک نمونه ای با مقدار صفر مقایسه گردید.

### یافته ها

در این مطالعه تعداد ۵۳۸۳۹ پرونده مورد بررسی قرار گرفت. از این تعداد ۳۰۷۵۹ نفر (۵۷/۱ درصد) دختر و ۲۳۰۷۰ نفر (۴۲/۸ درصد) پسر بودند. میانگین  $\pm$  انحراف معیار سن افراد ۹/۸۴  $\pm$  ۲/۷ سال و میانگین شاخص توده بدنی آن ها ۱۷/۳  $\pm$  ۳/۸ به دست آمد.

جدول های شماره ۶-۱ صدک های محاسبه شده برای شاخص توده بدنی، قد و وزن را برای هر دو گروه دختران و پسران نشان می دهد. در این جدول ها، مقدارهای ضریب تغییرات (S)، میانه (M) و توان (L) Box-Cox و هم چنین مقدارهای میانگین و انحراف معیار برای نمره SDS نیز نمایش داده شده است. برای مقایسه مقدارهای به دست آمده برای SDS با مقدارهای مرجع، از مقایسه ی میانگین نمره های SDS هر یک از شاخص های تن سنجی در گروه های مختلف سنی با مقدار صفر استفاده شد. با توجه به مقدارهای به دست آمده برای SDS، فاصله های اطمینانی که مقدار

بهداشتی و رفاه نشان می دهد که استفاده از مرجع تعریف شده NCHS همواره کارایی مناسبی نخواهد داشت و طراحی و تعریف شاخص های رشدی بومی ضروری به نظر می رسد؛ چرا که مطالعه های مختلف نشان داده است در صورت ارتقای سطح رفاهی و بهداشتی جامعه، کودکان می توانند از رشد مناسب تری برخوردار باشند (۱۱،۱۲). مطالعه های انجام شده در آسیا و آفریقا نیز به لزوم طراحی مرجع بومی تأکید داشته اند (۹،۱۰،۱۳،۱۴). در ایران نیز مطالعه های محدودی در تهران، بابل، اصفهان، جهرم و ... به منظور تعریف مراجع رشد ملی به انجام رسیده است، که یافته های کم و بیش متضادی را به دلیل تنوع قومیتی، نژادی و رفاهی - بهداشتی نشان داده اند (۱۵-۱۸). مطالعه ی حیدری و همکاران در جهرم روی کودکان کم تر از دو سال نشان داد، اگر از منحنی های استاندارد NCHS استفاده شود، تعدادی از کودکان ممکن است لاغر یا کم قد در نظر گرفته شوند، در صورتی که با منحنی های محلی وزن و قد این کودکان طبیعی است (۱۸). در مطالعه ای دیگری که در بیرجند انجام شد، بر نقش مهم تغذیه و آموزش مادران روی رشد کودکان توصیه شد (۱۹).

منحنی های موجود که بر اساس اطلاعات کودکان کشورهای پیشرفته غربی است، به دلیل تفاوت های ژنتیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نمی تواند برای تمامی کشورها معتبر باشد. استفاده از شاخص های رشد کودکان خارجی باعث می شود، که تعدادی از کودکان بی جهت با تشخیص کم وزنی یا کوتاهی قد مورد بررسی قرار بگیرند. بنابراین این مسأله لزوم اجرای چنین مطالعه هایی را در منطقه های مختلف ایران نشان می دهد.

این مطالعه با هدف بررسی شاخص های تن سنجی در میان دختران و پسران ۵-۱۸ سال اصفهان و مقایسه آن با مرجع NCHS ۲۰۰۷ انجام شد.

### روش کار

این مطالعه ی مقطعی به منظور تعیین شاخص های رشدی در پسران و دختران ۵ تا ۱۸ سال در شهر اصفهان به انجام رسید. اطلاعات این افراد از پرونده های موجود استخراج گردید. این اطلاعات شامل، جنسیت، سن، وزن، قد (شاخص توده ی بدنی از تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب متر محاسبه شد) و محل تولد فرد بود. همچنین معیار ورود افراد به مطالعه نداشتن هیچگونه اختلال اثرگذار بر رشد در نظر گرفته شد (شامل اختلالات اسکلتی - عضلانی، متابولیک، بلوغ دیر رس و ...).

<sup>۱</sup> Standard deviation score; SDS

شماره ۱ مقایسه مقادیرهای شاخص توده‌ی بدنی، قد و وزن را با صدک‌های ۵، ۵۰ و ۹۵ گزارش NCHS 2007 به ترتیب برای پسران و دختران نمایش می‌دهد.

صفر را در بر نداشته باشند، بیان‌گر وجود اختلاف آماری معنی‌دار با مقادیرهای مرجع بوده‌اند. میانگین  $\pm$  انحراف معیار نمره‌های SDS در تمامی رده‌های سنی برای شاخص توده بدنی، قد و وزن درگروه پسران به ترتیب برابر  $(-0.004 \pm 0.029)$ ،  $(-0.001 \pm 0.02)$  و  $(-0.005 \pm 0.023)$  به دست آمد. هم‌چنین میانگین  $\pm$  انحراف معیار SDS برای گروه دختران در تمام رده‌های سنی برای شاخص‌های توده‌ی بدنی، قد و وزن به ترتیب برابر  $(0.014 \pm 0.062)$ ،

جدول شماره ۱- مقادیرهای صدک‌های BMI و پارامترهای S، M، L و SDS در پسران به تفکیک رده‌های سنی

SDS	انحراف معیار	میانگین	L	M	S	صدک					سن	
						۹۵	۹۰	۷۵	۵۰	۲۵		۱۰
۱۳/۷۱	۰/۰۶۷۹	۰/۰۰۷	۱۴/۰۷۹	-۲/۹۹۷	۱۶/۷	۱۵/۶	۱۴/۸	۱۴/۱	۱۳/۵	۱۳	۱۲/۶	۵
۱۳/۶۲	-۰/۰۳۲۶	۰/۰۰۹	۱۴/۲۵	-۲/۶۹۱	۱۷/۹	۱۶/۳	۱۵/۲	۱۴/۲	۱۳/۵	۱۲/۹	۱۲/۴	۶
۱۴/۱۴	-۰/۰۸۷۶	۰/۰۱	۱۴/۴۴۷	-۲/۴۷۷	۱۸/۹	۱۶/۹	۱۵/۵	۱۴/۴	۱۳/۶	۱۲/۹	۱۲/۳	۷
۱/۴۳	۰/۰۱۲۱	-۰/۰۰۷	۱۴/۷۰۶	-۲/۳۱۲	۱۹/۸	۱۷/۵	۱۵/۹	۱۴/۷	۱۳/۸	۱۳	۱۲/۴	۸
۱/۴۵	-۰/۰۰۸۹	-۰/۱۱۶	۱۵/۰۰۲	-۲/۱۷۹	۲۰/۷	۱۸/۱	۱۶/۳	۱۵	۱۴	۱۳/۱	۱۲/۴	۹
۱/۴۴	-۰/۰۰۰۷	-۰/۱۲۳	۱۵/۲۸۷	-۲/۰۶۷	۲۱/۵	۱۸/۷	۱۶/۷	۱۵/۳	۱۴/۲	۱۳/۳	۱۲/۵	۱۰
۱/۴۵	-۰/۰۰۳۳	-۰/۱۲۹	۱۵/۵۶۶	-۱/۹۶۸	۲۲/۳	۱۹/۲	۱۷/۱	۱۵/۶	۱۴/۴	۱۳/۴	۱۲/۶	۱۱
۱/۴۴	-۰/۰۰۳۶	-۰/۱۳۴	۱۵/۸۹۴	-۱/۸۸۰	۲۳/۱	۱۹/۸	۱۷/۵	۱۵/۹	۱۴/۶	۱۳/۶	۱۲/۸	۱۲
۱/۴۴	۰/۰۰۱۹	-۰/۱۳۹	۱۶/۲۷۹	-۱/۸۰۱	۲۴	۲۰/۴	۱۸	۱۶/۳	۱۴/۹	۱۳/۹	۱۳	۱۳
۱/۴۴	-۰/۰۰۶۲	-۰/۱۴۴	۱۶/۶۹۴	-۱/۷۲۹	۲۴/۸	۲۱/۱	۱۸/۵	۱۶/۷	۱۵/۳	۱۴/۱	۱۳/۲	۱۴
۱/۴۳	-۰/۰۰۰۴	-۰/۱۴۸	۱۷/۱۱۶	-۱/۶۶۲	۲۵/۷	۲۱/۷	۱۹/۱	۱۷/۱	۱۵/۶	۱۴/۴	۱۳/۵	۱۵
۱/۴۴	۰/۰۰۰۹	-۰/۱۵۱	۱۷/۵۳۲	-۱/۶۰۰	۲۶/۵	۲۲/۴	۱۹/۶	۱۷/۵	۱۶	۱۴/۷	۱۳/۷	۱۶
۱/۴۴	-۰/۰۰۳۴	-۰/۱۵۵	۱۷/۹۳۷	-۱/۵۴۴	۲۷/۳	۲۳	۲۰/۱	۱۷/۹	۱۶/۳	۱۵	۱۳/۹	۱۷
۱/۴۴	-۰/۰۰۴۴	-۰/۱۵۸	۱۸/۳۲۴	-۱/۴۹۰	۲۸/۱	۲۳/۶	۲۰/۵	۱۸/۳	۱۶/۶	۱۵/۳	۱۴/۱	۱۸

جدول شماره ۲- مقادیرهای صدک‌های BMI و پارامترهای S، M، L و SDS در دختران به تفکیک رده‌های سنی

SDS	انحراف معیار	میانگین	S	M	L	صدک					سن	
						۹۵	۹۰	۷۵	۵۰	۲۵		۱۰
۱۴/۹۷	-۰/۰۴۴۶	۰/۰۰۷	۱۴/۱۱۲	-۳/۲۸۶	۱۷/۲	۱۵/۸	۱۴/۹	۱۴/۱	۱۳/۵	۱۳	۱۲/۵	۵
۱۵/۰۴	۰/۲۲۹۱	۰/۰۰۸	۱۴/۰۵۵	-۲/۹۶۱	۱۷/۸	۱۶/۱	۱۵	۱۴/۱	۱۳/۳	۱۲/۸	۱۲/۳	۶
۱۳/۶۴	-۰/۰۰۹۳	۰/۰۱	۱۴/۱۹۵	-۲/۷۱۸	۱۸/۵	۱۶/۶	۱۵/۲	۱۴/۲	۱۳/۴	۱۲/۷	۱۲/۲	۷
۱/۴۴	۰/۰۰۰۳	-۰/۱۰۵	۱۴/۴۹۶	-۲/۵۱۱	۱۹/۵	۱۷/۲	۱۵/۷	۱۴/۵	۱۳/۶	۱۲/۹	۱۲/۲	۸
۱/۴۶	-۰/۰۱۷۹	-۰/۱۱۵	۱۴/۸۴۸	-۲/۳۱۵	۲۰/۶	۱۷/۹	۱۶/۲	۱۴/۸	۱۳/۸	۱۳	۱۲/۳	۹
۱/۴۴	-۰/۰۰۶۱	-۰/۱۲۶	۱۵/۱۴۴	-۲/۱۲۰	۲۱/۷	۱۸/۶	۱۶/۶	۱۴/۱	۱۴	۱۳/۱	۱۲/۴	۱۰
۱/۴۴	-۰/۰۰۳۷	-۰/۱۳۷	۱۵/۴۴۶	-۱/۹۲۴	۲۲/۸	۱۹/۳	۱۷/۱	۱۵/۴	۱۴/۲	۱۳/۲	۱۲/۴	۱۱
۱/۴۵	-۰/۰۰۶۲	-۰/۱۴۷	۱۵/۸۹۳	-۱/۷۳۳	۲۴	۲۰/۲	۱۷/۷	۱۵/۹	۱۴/۵	۱۳/۴	۱۲/۵	۱۲
۱/۳۵	۰/۱۰۲۱	-۰/۱۵۷	۱۶/۴۸۵	-۱/۵۵۰	۲۵/۴	۲۱/۲	۱۸/۴	۱۶/۵	۱۵	۱۴	۱۲/۸	۱۳
۱/۴۳	۰/۰۰۷۹	-۰/۱۶۶	۱۷/۱۸۱	-۱/۳۸۴	۲۶/۸	۲۲/۴	۱۹/۴	۱۷/۲	۱۵/۵	۱۴/۲	۱۳/۱	۱۴
۱/۴۴	-۰/۰۰۶۲	-۰/۱۷۴	۱۷/۹۳۴	-۱/۲۳۴	۲۸/۲	۲۳/۶	۲۰/۳	۱۷/۹	۱۶/۱	۱۴/۶	۱۳/۴	۱۵
۱/۴۴	-۰/۰۰۱۱	-۰/۱۸۰	۱۸/۷	-۱/۱۰۳	۲۹/۶	۲۴/۷	۲۱/۳	۱۸/۷	۱۶/۷	۱۵/۱	۱۳/۸	۱۶
۱/۴۴	۰/۰۰۵۴	-۰/۱۸۶	۱۹/۴۴۵	-۰/۹۸۶	۳۱	۲۵/۹	۲۲/۲	۱۹/۴	۱۷/۳	۱۵/۶	۱۴/۲	۱۷
۱/۴۴	۰/۰۰۵۷	-۰/۱۹۲	۲۰/۱۵۲	-۰/۸۸۰	۳۲/۲	۲۶/۹	۲۳/۱	۲۰/۲	۱۷/۹	۱۶	۱۴/۵	۱۸

جدول شماره ۳- مقادارهای صدک‌های قد و پارامترهای S, M, L و SDS در پسران به تفکیک رده‌های سنی

SDS		S	M	L	صدک						سن	
انحراف معیار	میانگین				۹۵	۹۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰		۵
۱/۴۵۲	-۰/۰۰۱۲	۰/۰۴۹	۹۴/۱۳۳	۰/۵۷۶	۱۰۳/۶	۱۰۰/۴	۹۷/۳	۹۴/۱	۹۱/۱	۸۸	۸۵	۵
۱/۴۴۷	۰/۰۰۱۷	۰/۰۴۹	۹۹/۵۱۵	۰/۵۷۶	۱۰۹/۵	۱۰۶/۲	۱۰۲/۸	۹۹/۵	۹۶/۳	۹۳/۱	۸۹/۹	۶
۱/۴۴۹	۰/۰۰۳۹	۰/۰۴۹	۱۰۴/۸۹۸	۰/۵۷۶	۱۱۵/۵	۱۱۱/۹	۱۰۸/۴	۱۰۴/۹	۱۰۱/۵	۹۸/۱	۹۴/۸	۷
۱/۴۵۰	-۰/۰۰۱۶	۰/۰۴۹	۱۱۰/۲۷۹	۰/۵۷۶	۱۲۱/۴	۱۱۷/۶	۱۱۳/۹	۱۱۰/۳	۱۰۶/۷	۱۰۳/۱	۹۹/۶	۸
۱/۴۴۸	۰/۰۰۳۹	۰/۰۴۹	۱۱۵/۶۵۸	۰/۵۷۶	۱۲۷/۳	۱۲۳/۴	۱۱۹/۵	۱۱۵/۷	۱۱۱/۹	۱۰۸/۲	۱۰۴/۵	۹
۱/۴۴۹	-۰/۰۰۲۹	۰/۰۴۹	۱۲۱/۰۳۵	۰/۵۷۶	۱۳۳/۲	۱۲۹/۱	۱۲۵	۱۲۱	۱۱۷/۱	۱۱۳/۲	۱۰۹/۳	۱۰
۱/۴۴۷	-۰/۰۰۱۵	۰/۰۴۹	۱۲۶/۴۰۸	۰/۵۷۶	۱۳۹/۱	۱۳۴/۸	۱۳۰/۶	۱۲۶/۴	۱۲۲/۳	۱۱۸/۲	۱۱۴/۲	۱۱
۱/۴۵۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۴۹	۱۳۱/۷۷۸	۰/۵۷۶	۱۴۵/۱	۱۴۰/۶	۱۳۶/۱	۱۳۱/۸	۱۲۷/۵	۱۲۳/۲	۱۱۹	۱۲
۱/۴۵۰	۰/۰۰۲۱	۰/۰۴۹	۱۳۷/۱۴۶	۰/۵۷۶	۱۵۱	۱۴۶/۳	۱۴۱/۷	۱۳۷/۱	۱۳۲/۷	۱۲۸/۳	۱۲۳/۹	۱۳
۱/۴۵۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۴۹	۱۴۲/۵۱۲	۰/۵۷۶	۱۵۶/۹	۱۵۲	۱۴۷/۲	۱۴۲/۵	۱۳۷/۹	۱۳۳/۳	۱۲۸/۷	۱۴
۱/۴۵۰	۰/۰۰۰۲	۰/۰۴۹	۱۴۷/۸۷۷	۰/۵۷۶	۱۶۲/۸	۱۵۷/۷	۱۵۲/۸	۱۴۷/۹	۱۴۳	۱۳۸/۳	۱۳۳/۶	۱۵
۱/۴۵۳	-۰/۰۰۱۶	۰/۰۴۹	۱۵۳/۲۴۲	۰/۵۷۶	۱۶۸/۷	۱۶۳/۵	۱۵۸/۳	۱۵۳/۲	۱۴۸/۲	۱۴۳/۳	۱۳۸/۴	۱۶
۱/۴۵۱	۰/۰۰۰۶	۰/۰۴۹	۱۵۸/۶۰۷	۰/۵۷۶	۱۷۴/۶	۱۶۹/۲	۱۶۳/۹	۱۵۸/۶	۱۵۳/۴	۱۴۸/۳	۱۴۳/۳	۱۷
۱/۴۵۲	-۰/۰۰۰۸	۰/۰۴۹	۱۸۰/۰۵۶	۰/۵۷۶	۱۸۰/۵	۱۷۴/۹	۱۶۹/۴	۱۶۴	۱۵۸/۶	۱۵۳/۳	۱۴۸/۱	۱۸

جدول شماره ۴- مقادارهای صدک‌های قد و پارامترهای S, M, L و SDS در دختران به تفکیک رده‌های سنی

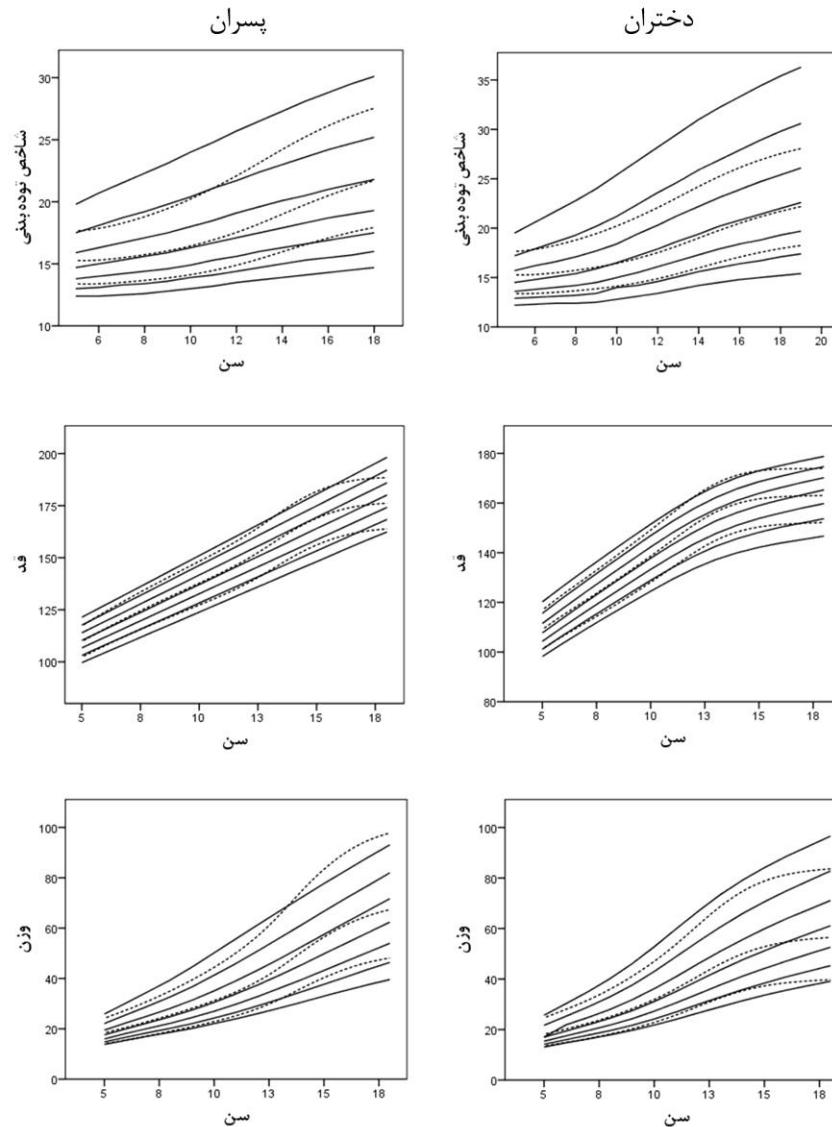
SDS		S	M	L	صدک						سن	
انحراف معیار	میانگین				۹۵	۹۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰		۵
۱/۴۳۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۵۰۵	۸۸/۳۳۹	-۳/۰۳۴	۹۹/۷	۹۵/۲	۹۱/۵	۸۸/۳	۸۵/۶	۸۳/۱	۸۰/۹	۵
۱/۴۴۵	-۰/۰۰۰۴	۰/۰۵۰۳	۹۴/۸۳۴	-۲/۵۸۷	۱۰۶/۶	۱۰۲/۱	۹۸/۲	۹۴/۸	۹۱/۸	۸۹/۱	۸۶/۷	۶
۱/۴۴۱	۰/۰۰۱۲	۰/۰۵۰۱	۱۰۱/۳۰۸	-۲/۱۳۹	۱۱۳/۴	۱۰۸/۹	۱۰۴/۹	۱۰۱/۳	۹۸/۱	۹۵/۲	۹۲/۵	۷
۱/۴۴۴	-۰/۰۰۰۱	۰/۰۴۹۹	۱۰۷/۷۱۵	-۱/۶۹۱	۱۲۰/۲	۱۱۵/۶	۱۱۱/۵	۱۰۷/۷	۱۰۴/۳	۱۰۱/۱	۹۸/۲	۸
۱/۴۴۰	۰/۰۰۳۴	۰/۰۴۹۷	۱۱۳/۹۹۹	-۱/۲۴۱	۱۲۶/۸	۱۲۲/۲	۱۱۷/۹	۱۱۴	۱۱۰/۴	۱۰۷	۱۰۳/۸	۹
۱/۴۴۱	۰/۰۰۱۸	۰/۰۴۹۵	۱۲۰/۱۰۴	-۰/۷۸۸	۱۳۳/۲	۱۲۸/۵	۱۲۴/۲	۱۲۰/۱	۱۱۶/۳	۱۱۲/۶	۱۰۹/۲	۱۰
۱/۴۴۲	۰/۰۰۱۹	۰/۰۴۹۳	۱۲۶/۰۵۲	-۰/۳۳۲	۱۳۹/۴	۱۳۴/۷	۱۳۰/۳	۱۲۶/۱	۱۲۲	۱۱۸/۱	۱۱۴/۴	۱۱
۱/۴۴۲	-۰/۰۰۲۹	۰/۰۴۹۱	۱۳۱/۹۴۳	۰/۱۲۸	۱۴۵/۵	۱۴۰/۸	۱۳۶/۳	۱۳۱/۹	۱۲۷/۷	۱۲۳/۵	۱۱۹/۵	۱۲
۱/۴۴۰	۰/۰۰۱۶	۰/۰۴۹۰	۱۳۷/۷۵۴	۰/۵۹۰	۱۵۱/۵	۱۴۶/۹	۱۴۲/۳	۱۳۷/۸	۱۳۳/۳	۱۲۸/۹	۱۲۴/۵	۱۳
۱/۴۴۰	-۰/۰۰۰۶	۰/۰۴۸۷	۱۴۳/۳۰۶	۱/۰۵۴	۱۵۷/۲	۱۵۲/۶	۱۴۸	۱۴۳/۳	۱۳۸/۶	۱۳۴	۱۲۹/۳	۱۴
۱/۴۳۹	-۰/۰۰۰۳	۰/۰۴۸۵	۱۴۸/۳۵۰	۱/۵۲۰	۱۶۲/۴	۱۵۷/۸	۱۵۳/۱	۱۴۸/۳	۱۴۳/۵	۱۳۸/۶	۱۳۳/۶	۱۵
۱/۴۳۷	۰/۰۰۵۲	۰/۰۴۸۳	۱۵۲/۶۷۵	۱/۹۸۵	۱۶۶/۸	۱۶۲/۲	۱۵۷/۵	۱۵۲/۸	۱۴۷/۷	۱۴۲/۶	۱۳۷/۲	۱۶
۱/۴۴۲	۰/۰۰۱۶	۰/۰۴۸۰	۱۵۶/۲۰۲	۲/۴۴۸	۱۷۰/۳	۱۶۵/۸	۱۶۱/۱	۱۵۶/۲	۱۵۱/۱	۱۴۵/۷	۱۴۰	۱۷
۱/۴۴۱	۰/۰۰۰۵	۰/۰۴۷۷	۱۵۹/۰۱۱	۲/۹۱۰	۱۷۳	۱۶۸/۶	۱۶۳/۹	۱۵۹	۱۵۳/۸	۱۴۸/۲	۱۴۲/۲	۱۸

جدول شماره ۵- مقادیر صدک‌های وزن و پارامترهای S، M، L و SDS در پسران به تفکیک رده‌های سنی

SDS		S	M	L	صدک							سن
انحراف معیار	میانگین				۹۵	۹۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰	۵	
۱/۴۴۳	۰/۰۱۲۲	۰/۱۱۹	۱۰/۷۵۸	-۱/۷۷۸	۱۴/۷	۱۳	۱۱/۷	۱۰/۸	۱۰	۹/۴	۸/۸	۵
۱/۴۳۴	-۰/۰۰۴۸	۰/۱۲۸	۱۲/۹۵	-۱/۷۰۲	۱۸/۱	۱۵/۸	۱۴/۲	۱۲/۹	۱۲	۱۱/۱	۱۰/۵	۶
۱/۴۳۷	۰/۰۰۴۵	۰/۱۳۷	۱۵/۲۰۵	-۱/۶۲۵	۲۱/۸	۱۸/۹	۱۶/۸	۱۵/۲	۱۴	۱۳	۱۲/۱	۷
۱/۴۴۲	-۰/۰۰۵۶	۰/۱۴۶	۱۷/۵۶۶	-۱/۵۴۸	۲۵/۹	۲۲/۱	۱۹/۵	۱۷/۶	۱۶	۱۴/۸	۱۳/۸	۸
۱/۴۴۰	۰/۰۰۶۱	۰/۱۵۵	۱۹/۹۹۸	-۱/۴۶۷	۳۰/۳	۲۵/۶	۲۲/۴	۲۰	۱۸/۲	۱۶/۷	۱۵/۵	۹
۱/۴۳۵	۰/۰۰۰۹	۰/۱۶۵	۲۲/۴	-۱/۳۸۱	۳۴/۸	۲۹/۱	۲۵/۲	۲۲/۴	۲۰/۲	۱۸/۵	۱۷/۱	۱۰
۱/۴۳۷	-۰/۰۰۲۷	۰/۱۷۵	۲۴/۷۹۴	-۱/۲۸۶	۳۹/۴	۳۲/۷	۲۸/۱	۲۴/۸	۲۲/۲	۲۰/۲	۱۸/۶	۱۱
۱/۴۴۰	-۰/۰۰۲۶	۰/۱۸۵	۲۷/۴۷۸	-۱/۱۷۸	۴۴/۶	۳۶/۷	۳۱/۴	۲۷/۵	۲۴/۵	۲۲/۱	۲۰/۲	۱۲
۱/۴۳۵	۰/۰۰۲۸	۰/۱۹۴	۳۰/۵۱۷	-۱/۰۵۲	۵۰/۲	۴۱/۳	۳۵/۱	۳۰/۵	۲۷	۲۴/۳	۲۲/۱	۱۳
۱/۴۴۴	-۰/۰۰۱۵	۰/۲۰۱	۳۳/۸۵۸	-۰/۹۰۲	۵۵/۸	۴۶	۳۹/۱	۳۳/۹	۲۹/۸	۲۶/۶	۲۴	۱۴
۱/۴۳۹	۰/۰۰۱۷	۰/۲۰۷	۳۷/۴۹۳	-۰/۷۳۱	۶۱/۴	۵۱	۴۳/۴	۳۷/۵	۳۲/۹	۲۹/۲	۲۶/۱	۱۵
۱/۴۴۰	۰/۰۰۰۱	۰/۲۱۱	۴۱/۴۰۷	-۰/۵۴۷	۶۶/۹	۵۶/۲	۴۷/۹	۴۱/۴	۳۶/۲	۳۱/۹	۲۸/۳	۱۶
۱/۴۴۰	-۰/۰۰۱۳	۰/۲۱۳	۴۵/۵۲۹	-۰/۳۶۳	۷۲/۳	۶۱/۴	۵۲/۷	۴۵/۵	۳۹/۶	۳۴/۸	۳۰/۶	۱۷
۱/۴۳۸	۰/۰۰۱۵	۰/۲۱۴	۴۹/۷۵۶	-۰/۱۸۵	۷۷/۷	۶۶/۷	۵۷/۵	۴۹/۸	۴۳/۲	۳۷/۷	۳۳	۱۸

جدول شماره ۶- مقادیر صدک‌های وزن و پارامترهای S، M، L و SDS در دختران به تفکیک رده‌های سنی

SDS		S	M	L	صدک							سن
انحراف معیار	میانگین				۹۵	۹۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰	۵	
۱/۴۴۹	-۰/۰۰۱۲	۰/۱۲۳	۱۰/۲۳۱	-۱/۷۹۹	۱۴/۲	۱۲/۴	۱۱/۲	۱۰/۲	۹/۵	۸/۹	۸/۳	۵
۱/۴۴۴	-۰/۰۰۶۸	۰/۱۳۴	۱۲/۳۸۵	-۱/۶۹۷	۱۷/۷	۱۵/۳	۱۳/۶	۱۲/۴	۱۱/۴	۱۰/۶	۹/۹	۶
۱/۴۴۱	۰/۰۰۲۳	۰/۱۴۴	۱۴/۶۱۴	-۱/۵۹۶	۲۱/۵	۱۸/۴	۱۶/۲	۱۴/۶	۱۳/۴	۱۲/۴	۱۱/۵	۷
۱/۴۱۵	-۰/۰۰۹۶۲	۰/۱۵۵	۱۶/۹۶۶	-۱/۴۹۴	۲۵/۷	۲۱/۷	۱۷	۱۷	۱۵/۴	۱۴/۲	۱۳/۱	۸
۱/۴۳۹	-۰/۰۰۲۷	۰/۱۶۶	۱۹/۴۲۴	-۱/۳۹	۳۰/۳	۲۵/۳	۲۱/۹	۱۹/۴	۱۷/۵	۱۶	۱۴/۸	۹
۱/۴۴۴	-۰/۰۰۷۳	۰/۱۷۷	۲۱/۸۹۱	-۱/۲۷۹	۳۵	۲۹	۲۴/۸	۲۱/۹	۱۹/۶	۱۷/۸	۱۶/۳	۱۰
۱/۴۳۹	۰/۰۰۰۷	۰/۱۸۹	۲۴/۴۷۷	-۱/۱۵۸	۴۰/۲	۳۳	۲۸	۲۴/۵	۲۱/۸	۱۹/۶	۱۷/۹	۱۱
۱/۴۴۲	-۰/۰۰۱۹	۰/۲۰۰	۲۷/۵۳۰	-۱/۰۲۹	۴۶/۱	۳۷/۶	۳۱/۸	۲۷/۵	۲۴/۳	۲۱/۷	۱۹/۷	۱۲
۱/۴۳۶	۰/۰۰۰۶	۰/۲۱۱	۳۱/۱۲۵	-۰/۸۹۷	۵۲/۸	۴۳	۳۶/۲	۳۱/۱	۲۷/۳	۲۴/۲	۲۱/۸	۱۳
۱/۴۳۹	-۰/۰۰۰۵	۰/۲۱۹	۳۵/۱۳۷	-۰/۷۶۷	۵۹/۹	۴۸/۹	۴۱	۳۵/۱	۳۰/۶	۲۷	۲۴/۱	۱۴
۱/۴۳۹	۰/۰۰۳۵	۰/۲۲۴	۳۹/۳۶۴	-۰/۶۴۸	۶۶/۹	۵۴/۹	۴۶/۱	۳۹/۴	۳۴/۱	۳۰	۲۶/۶	۱۵
۱/۴۴۲	-۰/۰۰۰۵	۰/۲۲۷	۴۳/۵۶۴	-۰/۵۴۳	۷۳/۴	۶۰/۶	۵۱	۴۳/۶	۳۷/۷	۳۲/۹	۲۹	۱۶
۱/۴۳۷	۰/۰۰۰۲	۰/۲۲۸	۴۷/۵۵۵	-۰/۴۴۹	۷۹/۱	۶۵/۹	۵۵/۶	۴۷/۶	۴۱/۱	۳۵/۸	۳۱/۴	۱۷
۱/۴۴۳	-۰/۰۰۲۶	۰/۲۲۷	۵۱/۲۴۹	-۰/۳۵۷	۸۴/۱	۷۰/۶	۵۹/۹	۵۱/۲	۴۴/۲	۳۸/۴	۳۳/۶	۱۸



شکل شماره ۱: صدک های شاخص های رشدی پسران و دختران در مقایسه با صدک های ۵، ۵۰ و ۹۵ گزارش NCHS (نقطه چین ها)

## بحث

مرجع پایین تر است (۱۵). در این مطالعه این مسأله بیش تر در پسران کم تر از ۹ سال دیده می شود. هم چنین در ۵ سالگی، صدک ۵۰ قد و وزن دختران و پسران بسیار نزدیک به صدک ۵۰ مرجع قرار داشت. این نتیجه با یافته های مطالعه ی حاجیان و همکاران که در بابل به انجام رسید هم خوانی داشت. مطالعه بیرجند نیز نشان داد، صدک های وزن و قد کودکان ۷-۱۲ ساله شهر بیرجند نسبت به NCHS کم تر بوده و با افزایش سن مقدار این انحراف بیش تر می شود (۱۹).

صدک ۱۰ قد و شاخص توده ی بدنی افراد مورد بررسی در این مطالعه با صدک ۵ مرجع هم خوانی داشت. هم چنین صدک ۵ وزن تا سن ۱۰ سالگی به مقدار صدک ۵ مرجع نزدیک بود، اما با

در این مطالعه به بررسی شاخص های تن سنجی در بین ۵۳۸۳۹ کودک و نوجوان ۵-۱۸ ساله در شهر اصفهان پرداخته شد. یکی از مشکلات تجزیه و تحلیل این شاخص ها نرمال نبودن آن ها در رده های سنی مختلف است. یکی از روش های نرمال سازی این مشاهده ها که توسط Cole و همکاران معرفی شد، استفاده از منحنی های LMS و نرم افزار انجام آن یعنی LMS light است (۲).

در این مطالعه الگوی رشد دختران و پسران متفاوت از الگوی مرجع بود. بیش تر مطالعه های انجام شده در ایران نشان می دهد مقدارهای شاخص های تن سنجی در ایران نسبت به مقدارهای

انجام رسید، لزوم تعریف منحنی‌های رشد ملی مورد تأکید بود (۲۳،۲۴). همچنین مطالعه‌ای که در عربستان روی کودکان دبستانی به انجام رسید لزوم ایجاد چارت‌های مختلف برای هر منطقه را ضروری می‌داند (۹). با این حال گروهی دیگر نیز فاکتورهای اقتصادی و رفاهی را به عنوان عوامل مؤثر بر وضع رشد کودکان مؤثر دانسته‌اند (۲۵،۲۶).

شیدفر و همکاران نشان دادند که وجود تفاوت زمانی در بروز فرآیند بلوغ بین دختران شهر بابل و مرجع می‌تواند علت عدم تطابق کامل مقادیرهای به‌دست آمده با مقادیرهای مرجع باشد. در این مطالعه نیز شاخص توده بدنی در پسران در سنین بلوغ به یک‌باره از مقدار مرجع فاصله می‌گیرد (۱۵). با توجه به سیر صعودی نمره انحراف معیار وزن در دختران این مطالعه به‌ویژه برای صدک ۵ به نظر می‌رسد اضافه وزن در آینده می‌تواند از مشکلات این گروه باشد، که باید در خصوص رفع این مشکل برنامه‌ریزی‌های لازم را انجام داد.

### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست آمده در این مطالعه، پسران اصفهانی تا سن ۱۳ سالگی از لحاظ وزن و شاخص توده‌ی بدنی تفاوت زیادی با مقادیرهای مرجع ندارند، اما پس از آن نسبت به مقدار استاندارد در سطح پایین‌تری قرار گرفته‌اند. در مورد دختران غیر از قد در سنین بین ۱۵-۱۰ سالگی اختلاف چشم‌گیری دیده نشد. بنابراین با توجه به تفاوت الگوی رشد و نیز کم‌تر بودن مقادیر تن‌سنجی به‌ویژه در بین پسران، استفاده از مقادیرهای مرجع در جامعه مورد بررسی خالی از اشکال نخواهد بود.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از مرکز پژوهش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان به خاطر حمایت مالی از این مطالعه تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

افزایش سن در زیر خط مرجع قرار گرفته بود. در مطالعه امین‌الرعايا و همکاران نیز نشان داده شد که صدک ۵ و ۱۰ قد مرجع با صدک‌های ۱۰ و ۲۵ قد دختران تهرانی برابر است و میانه وزن مرجع پس از ۱۰ سالگی بیش‌تر از میانه دختران تهرانی بود (۲۰). در مطالعه Kelly و همکاران نیز بر تأثیر نژاد بر قد اشاره شد (۲۱). نمودار شماره ۱ نشان می‌دهد شاخص توده‌ی بدنی در دختران از شیب بیش‌تری برخوردار است و با سرعت بیش‌تری افزایش می‌یابد. همچنین مقدار این شاخص برای پسران و دختران در سنین کم‌تر از ۹ سالگی نسبت به مقدار استاندارد پایین‌تر است، بین سن ۱۲-۱۰ سال به مقدار استاندارد نزدیک می‌شود و پس از آن نیز صدک ۹۵ زیر مقدار استاندارد قرار دارد. شاخص قد در گروه دختران غیر از سنین ۱۵-۱۲/۵ سال که زیر خط مرجع واقع شده است، برای سایر سنین با مقدار استاندارد هم‌خوانی دارد. این شاخص برای پسران پس از ۱۷/۵ سالگی بالاتر از مقدار مرجع قرار گرفته است. شاخص وزن در پسران پیش از ۱۳ سالگی بالاتر از مقدار استاندارد و پس از آن به زیر خط مرجع می‌رود. این در حالی است که در گروه دختران شاخص وزن همواره بالاتر از مقدار مرجع قرار دارد.

آیت‌اللهی در مطالعه‌ای که در شیراز به انجام رسانید، نشان داد صدک‌های ۱۰، ۷۵ و ۹۷ دختران مورد بررسی منطبق با صدک‌های ۳، ۵۰ و ۹۰ مرجع هستند. از طرف دیگر شاخص توده بدنی صدک ۹۵ دختران و پسران این مطالعه به نظر خیلی بالاتر از صدک ۹۵ مرجع است (۱۲). در مطالعه‌ای که امیرحکیمی و همکاران در شیراز انجام دادند، اختلاف آماری معنی‌داری با مقادیرهای مرجع مشاهده نشد و تأکید بر جنبه‌های بهداشتی و تغذیه به جای تدوین مراجع ملی پیشنهاد شد (۲۲). مطالعه امین‌الرعايا و همکاران همچنین نشان داد با وجود عدم وجود تفاوت آماری معنی‌دار بین شاخص‌های ملی و مرجع، وزن مرجع پس از ۱۴ سالگی بیش‌تر است. با این حال در این مطالعه این مسأله فقط در مورد وزن پسران برقرار است و صدک ۹۵ دختران همواره و صدک ۵۰ پس از ۱۶ سالگی به بعد بالاتر از مقدار مرجع است (۱۷). علاوه بر این در مطالعه‌های دیگری که در ایران به

### منابع

- Clark RH, Olsen IE, Spitzer AR. Assessment of neonatal growth in prematurely born infants. *Clinics in perinatology*. 2014; 41: 295-307.
- Cole TJ, Green PJ. Smoothing reference centile curves: the LMS method and penalized likelihood. *Statistics in medicine*. 1992; 11: 1305-19.
- Ball K, Mishra GD, Crawford D. Social factors and obesity: an investigation of the role of health behaviours. *International Journal of Obesity*. 2003; 27: 394-403.
- Michels KK, Russell W. Variation In Old-Growth Coast Redwood (*Sequoia sempervirens*) Reference Sites In Mendocino County, California. *Madroño*. 2016; 63: 258-67.
- Bhatia J. Growth curves: how to best measure growth of the preterm infant. *The Journal of pediatrics*. 2013; 162: S2-S6.

6. De Onis M, Blössner M. The World Health Organization global database on child growth and malnutrition: methodology and applications. *International Journal of Epidemiology*. 2003; 32: 518-26.
7. Onis Md, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; 85: 660-7.
8. Ulukanligil M, Seyrek A. Demographic and socio-economic factors affecting the physical development, haemoglobin and parasitic infection status of schoolchildren in Sanliurfa province, Turkey. *Public Health*. 2004; 118: 151-8.
9. El Mouzan M, Salloum A, Omer A, Alqurashi M, Herbish A. Growth reference for Saudi school-age children and adolescents: LMS parameters and percentiles. *Annals of Saudi medicine*. 2016; 36: 265.
10. Ishii T, Matsuo N, Inokuchi M, Hasegawa T. A cross-sectional growth reference and chart of stretched penile length for Japanese boys aged 0-7 years. *Hormone Research in Paediatrics*. 2014; 82: 388-93.
11. 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 Journal of Medical Sciences*. 2006; 13: 115-30.
12. Taghi Ayatollahi S, Carpenter R. Growth of school children of southern Iran in relation to the NCHS standard. *Annals of human biology*. 1991; 18: 515-22.
13. De Onis M, Dasgupta P, Saha S, Sengupta D, Blössner M. The National Center for Health Statistics reference and the growth of Indian adolescent boys. *The American journal of clinical nutrition*. 2001; 74: 248-53.
14. Leung S, Lau J, Tse L, Oppenheimer S. Weight for age and weight for height references for Hong Kong children from birth to 18 years. *Journal of paediatrics and child health*. 1996; 32: 103-9.
15. 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. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. 2007; 2: 13-22.
16. Ayatollahi S. Sizes and obesity pattern of South Iranian adolescent females. *Annals of human biology*. 2003; 30: 191-202.
17. Aminorroaya A, Amini M, Mosavi AF, Sanaat Z. Increased heights and weights of Isfahani female children and adolescents in Iran. *Journal of tropical pediatrics*. 2002; 48: 377-9.
18. Heydari S, Emamghoreishi F, Amini M. A comparative Study on Growth State of Children Less Than Two-Years Old in Jahrom, Southeastern Iran with NCHS Measurements. *Horizon Med Sci* . 2005; 11: 42-8.
19. Taheri F, Fesharaki nia A, Saadatjoo A, A comparative study on weight and height of children between 7-12 years old in Birjand with NCHS. *J Birjand Univ Med Sci*. 2000; 7: 9-15.
20. Amin alroaya A, Mir miran P, Azizi F, A survey of height and weight of children and adolescents in East Tehran. *Research in medicine*. 1997; 20: 10-22
21. Kelly A, Shaw N, Thomas A, Pynsent P, Baker D. Growth of Pakistani children in relation to the 1990 growth standards. *Archives of disease in childhood*. 1997; 77: 401-5.
22. Amirhakimi G. A longitudinal growth study from birth to maturity for weight, height and head circumference of normal Iranian children compared with western Norms: A standard for growth of Iranian children. *Iranian Journal of Medical Sciences*. 2015; 28: 9-16.
23. Aghamiri Z, Zabihi M, Haj abdolbaghi T, Anthropometric indices of Female adolescents in Rey. Ninth National Congress of Iranian Nutrition, Tabriz university of medical sciences. 2006.
24. Hajian K. A study of physical growth of primary school children in Babol, 1998. *JBUMS*. 2000; 2: 43-49.
25. Hosseini M, Carpenter R, Mohammad K. Growth of children in Iran. *Annals of human biology*. 1998; 25: 249-61.
26. Ayatollahi S, Ahmadi K. Infants' growth charts for southern Iran. *Annals of human biology*. 2001; 28: 337-45.



# Comparison of Anthropometric Indices of the Children Aged 5–18 Years in Isfahan with NCHS Values

Hosseini SM<sup>1</sup>, Afshari Safavi A<sup>2</sup>, Esmail Zade A<sup>3</sup>, Beig Rezaei S<sup>4</sup>

1- Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- PhD Student, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

3- Professor, School of Nutrition & Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- MSc Student of Nutrition Sciences, School of Nutrition & Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding author:** Hosseini SM, hosseini66@gmail.com

(Received 28 May 2016; Accepted 24 September 2016)

**Background and Objectives:** Using the anthropometric indicators of children is one of the ways of monitoring their growth. Because of the racial divisions and levels of health and welfare, comparing these indicators with the global reference is not reasonable; therefore, designing a local reference seems necessary. This study aimed to evaluate the growth indices for boys and girls aged 5 to 18 years old living in Isfahan and to compare the indices with standard values.

**Methods:** In this cross-sectional study, 53,839 subjects were included. Percentiles of body mass index, height, and weight were calculated using the LMS method in the LMS Light software. After normalization of the growth indices, their mean and standard deviation were calculated for each age group and anthropometric indices curves were plotted versus the 5th, 50th and 95th percentiles of the NCHS reference.

**Results:** In all age categories, the mean SDS scores of BMI in boys and girls was  $-0.004 \pm 0.029$  and  $0.014 \pm 0.062$ , respectively, indicating no difference with reference values. However, the 95th percentile of the body mass index for the reference population was consistent with the 90th percentile for the population studied. Also, weight in boys below 13 years of age was higher than the reference line while in girls, weight was always higher than the reference value.

**Conclusion:** Due to differences in the pattern of growth and also lower anthropometric values, particularly among boys, it seems that a national growth curve can be a better guide for future decisions.

**Keywords:** Body mass index, Height, Weight, Growth curve, Anthropometric indices