مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال دوم، شماره۳، پاییز ۱۳۸۶ ، صفحات ۱۳ تا ۲۲

بررسی قد، وزن و نمایه توده بدن دانش‌آموزان دختر ۶ تا ۱۵ ساله شهر بابل در سال‌های ۸۱-۱۳۷۴ و مقایسه آنها با مرجع مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های ایالات متحده آمریکا (CDC ۲۰۰۰)

فرزاد شیدفر[۱]، مهدی منتظر[۲] ، معصومه عمویبان[۳]، حمیدرضا عزیزی[۴]

۱- نویسنده مسئول: دانشیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
پست الکترونیکی: farzadshidfar@yhoo.com
۲- دانشجوی پزشکی و عضو کمیته پژوهشی دانشجویی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
۳- کارشناس بهداشت عمومی
۴- کارشناس بهداشت عمومی و عضوکمیته پژوهشی دانشجویی دانشکده بهداشت

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۱/۲۵ تاریخ پذیرش:۸۶/۳/۵

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به فقدان مرجع ملی برای قد، وزن و نمایه توده بدن کودکان ایرانی و استفاده گسترده از جداول مرجع مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها در ایالات متحده آمریکا (CDC ۲۰۰۰) در ایران، ارزیابی کفایت این مرجع، لازم به نظر می‌رسید. هدف از انجام این مطالعه، مقایسه شاخص‌های رشدی دختران ۶ تا ۱۵ساله بابلی با مرجع CDC ۲۰۰۰ بود.

مواد و روش‌ها: ۶۰۹ دانش آموز دختر سالم ۶ تا ۱۵ سالهٔ سالم بابلی به طور گذشته‌نگر، طی سال‌های ۸۱-۱۳۷۴ بررسی شدند. نمونه‌گیری به روش غیراحتمالی آسان (convenience) انجام شد. جهت محاسبه صدک‌های قد، وزن و نمایه توده بدن (BMI) از روش LMS و نرم افزار LMS Light ۱/۲۸ استفاده شد. پس از تبدیل داده‌های رشدی به نمره انحراف معیار، بر اساس مرجع CDC ۲۰۰۰، میانگین این نمرات در هر گروه سنی، به تفکیک و نیز در تمامی گروه‌های سنی با هم، با استفاده از آزمون آماری one sample T-test و نرم افزار SPSS ۱۰/۰/۱ عدد صفر مقایسه شد. نتیجه معنی‌دار این آزمون، به مفهوم تفاوت معنی‌دار شاخص‌های رشدی جامعه مورد بررسی با مرجع CDC ۲۰۰۰ بود.

یافته ها: میانگین انحراف معیار برای قد، وزن و شاخص توده بدنی به ترتیب (SD=۱/۰۰)۰/۲-، (SD=۱/۱۹)۰/۳- و (SD=۱/۱۷)۰/۳- بود که با صفر، اختلاف معنی‌داری داشتند (p=۰/۰۰۰) این نمرات، بیانگر مقدار اختلاف با مرجع بودند. این اختلاف با افزایش سن، کاهش یافت و در سنین ۶ تا ۱۱ سالگی برجسته‌تر بود. در این سنین، مقادیر انحراف معیار قد، وزن و شاخص توده بدن، به ترتیب، (SD=۱/۰۱) ۰/۲۴- ، (SD=۱/۱۰) ۰/۴۸- و (SD=۱/۱۵) ۰/۴۶- بود که با صفر، اختلاف آماری معنی‌داری داشتند (p=۰/۰۰۰). منحنی‌های رشد رسم شدند.

نتیجه‌گیری: مقادیر قد، وزن و شاخص توده بدنی جامعهٔ مورد مطالعه، همگی از مقادیر CDC ۲۰۰۰ کمتر بوده و کاربرد مرجع CDC ۲۰۰۰ برای دختران شهر بابل مناسب نیست. با توجه به روش نمونه‌گیری غیراحتمالی، تعمیم‌پذیری نتایج باید با احتیاط صورت گیرد. این مطالعه، ایجاد یک مرجع محلی برای رشد و نمو را پیشنهاد می‌کند.

واژگان کلیدی: قد، وزن، شاخص توده بدن، دختران، بابل

• مقدمه

پایش رشد، از اجزای استاندارد خدمات بهداشتی کودکان در سراسر دنیاست که به اندازه‌گیری‌های منظم قد، وزن، دور سر و در صورت لزوم، سایر شاخص‌های تن‌سنجی اطلاق می‌شود. هدف از پایش رشد، پی بردن به الگوی رشدی طفل و تفسیر آن با استفاده از نمودارهای رشد موجود، در جهت شناسایی الگوهای رشد نامناسب و

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

بیمارگونه است که نیاز به پیگیری دارند. اختلالات بهداشتی و تغذیه‌ای، صرف نظر از علت ایجادکننده آنها، تقریبا همیشه روی رشد اثرگذارند و الگوی رشد را تغییر می‌دهند. این مورد در کنار غیرتهاجمی بودن، ارزانی و آسانی استفاده، پایش رشد را از موثرترین ابزارهای غربالگری (screening) قرار داده است (۱).

نخستین نمودارهای رشد را دکتر بودک (Bowditch) و همکاران در دانشگاه هاروارد ایالات متحده تهیه کردند که شامل نمودارهای قد و وزن کودکان مدرسه‌رو ناحیه بوستون بود و در سال ۱۸۷۷ منتشر شد. پس از بودک، تلاش‌های فراوانی جهت تعریف نمودارهای رشد با کارایی و دقت بیشتر صورت گرفت که از نمونه‌های موفق آن می‌توان به گزارش مرکز ملی آمار بهداشتی ایالات متحده[1] در سال ۱۹۷۶ و شکل تغییریافته و تصحیح‌شده آن در گزارش مرکز کنترل و پیشگیری از بیماریهای ایالات متحده[2] در سال ۲۰۰۰ اشاره کرد. نکته قابل توجه اینکه نمودارهای نمایه توده بدن (BMI)[3]، نخستین بار، در همین گزارش برای کاربرد بالینی معرفی شدند و قبل از آن، مورد استفاده وسیع نبودند (۳، ۲).

نمودارهای BMI ، از سوی سازمان جهانی بهداشت (WHO) جهت پایش رشد کودکان سراسر دنیا پذیرفته شده و در مناطقی از دنیا که نمودارهایی مختص کودکان خود در اختیار ندارند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. البته WHOطی یک پژوهشی چندمرکزی و ایجاد پایگاه جهانی داده‌های تن‌سنجی، اقدام به تهیه نمودارهای جهانی رشد کرده که هنوز کاربرد وسیعی پیدا نکرده‌اند (۵، ۴).

با وجود تمام این تلاش‌ها، به نظر می‌رسد که به دلیل تفاوت‌های نژادی، قومی، اقلیمی بویژه سطح رفاهی و سبک زندگی جوامع مختلف، کاربرد نمودارهای مرجعِ دیگر جوامع، خالی از اشکال نیست و مقادیر مرجع و نیز الگوهای طبیعی رشد، میان جمعیت‌های مختلف، متفاوتند (۱۰-۶). البته لازم به ذکر است که برخی مطالعات، تاثیر نژاد را در تعیین شاخص‌های رشد، زیر سؤال می‌برند. این گروه از مطالعات، بر وجود پتانسیل رشد در کودکان تمام جوامع تاکید داشته و نشان داده‌اند که با ارتقای سطح سلامت و رفاه، تمامی کودکان می‌توانند از رشد مناسبی برخوردار باشند (۱۲، ۱۱).

بسیاری از کشورهای توسعه یافته، نمودارهای رشد مختص خود را تهیه کرده‌اند. در ایران نیز پژوهش‌هایی جهت تعریف مراجع رشد ملی و مقایسه آنها با مراجع موجود انجام شده است که هیچ کدام نتوانسته‌اند در سطح وسیع برای بهداشت کودکان جامعه، کاربرد داشته باشند (۱۴، ۱۳، ۱۱).

نبود مرجع ملی رشد برای کودکان ایرانی، موجب شده که در سال‌های اخیر، پژوهش‌های فراوانی در سطح محلی جهت تعریف نمودارهای رشد و مقایسه آنها با مراجع دیگر کشورها و به خصوص مرجع پیشنهادی WHO انجام شود. البته این رویکرد محلی، با توجه به پراکندگی بالای صفات موثر بر شاخص‌های رشد در ایران، مانند تنوع قومیت و اقلیم، و احتمالا عدم کارایی یک مرجع ملی واحد، منطقی بوده و حتی لازم به نظر می‌رسد.

پژوهش حاضر، تلاشی در جهت پی بردن به الگوی رشد، تعریف نمودارهای مرجع رشد و ارزیابی کارایی مرجع CDC2000 برای دختران ۶ تا ۱۵ ساله شهر بابل در سال ۱۳۸۱ است .لازم به ذکر است که از این گروه سنی، در شهر بابل اطلاعات مشابهی وجود ندارد.

• مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر، به روش توصیفی-تحلیلی (Descriptive-Analytical)، با استفاده از داده‌های موجود در پرونده‌های بهداشتی 609 دانش‌آموز دختر دوره تحصیلی راهنمایی شهر بابل انجام شد که در یک دوره ۸ ساله ثبت شده بودند. نخستین اندازه‌گیری‌های قد و وزن، طی نخستین سال ورود به دبستان، در سنین ۶ تا ۷ سال، انجام شده و سپس سالانه طی سال‌های ۸۱-۱۳۷۴ تکرار و ثبت شده بودند. داده‌ها در سال ۱۳۸۱ از پرونده‌ها استخراج شد. سایر اطلاعات جمع‌آوری‌شده، شامل زمان تولد، رتبه فرزند، بُعد خانوار، سن والدین، تحصیلات

1- National Center for Health Statistics
2- Centers for Disease Control and Prevention
3- Body Mass Index

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

والـــدین و شـــغل والـــدین بـــود. معیـــار پـــذیرش (eligibility criteria)، نداشتن هرگونه سابقه اختلال موثر بر رشد، ماننـد اخـتلالات متابولیـک، اسـکلتی-عـضلانی، نورولوژیک و نیز هرگونه بیماری مزمن بود که با توجه بـه مندرجات پرونده بهداشتی و اظهار نظر مربیـان بهداسـت مدارس، که پیگیر سلامت دانش‌آموزان هـستند، ارزیـابی شد.

نمونـــه‌گیـــری بـــه روش غیراحتمـــالی آســـان (convenience)انجام شـد. بـه ایـن ترتیـب کـه تمـامی دانش‌آموزان سه مدرسه از مدارس راهنمایی دخترانه شهر بابل که پرونده‌های بهداشتی آنها در دسـترس بـوده، وارد مطالعه شدند. با توجه به رابطه محاسبه حجم نمونه بـرای برآورد یک میانگین، جهت تعیین میانگین نمرات انحـراف معیار قد، وزن و شاخص توده بدنی، بـا احتمـال خطـای آماری نوع اول ۵٪ و با فرض اخـتلاف برابـر ۰/۱ انحـراف معیار، تعداد نمونه ۳۸۴ نفر محاسبه می‌شـود کـه تعـداد نمونه مورد مطالعه به طور میانگین در هر گروه سنی، ۴۳۰ نفر بود (۱۵).

در تجزیـه و تحلیـل عمـومی اطلاعـات از نـرم‌افـزار آماری SPSS 11 استفاده شد. شاخص توده بدن بـرای هـر کودک، از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قـد (متـر) بـه دست آمد. گروه‌های سنی، یـک‌سـاله تعریـف شـدند. بـه عنوان مثال، گروه سنی ۷/۵ سال، نمونه‌هـایی بـا سـن ۷ تا۷/۹۹ سال را شامل می‌شد.

تمامی داده‌های قد، وزن و شاخص توده بدنی بر اساس مرجع CDC ۲۰۰۰ و با استفاده از روش LMS، که روش پیـشنهادیWHO نیـز هـست، بـه نمـره انحـراف معیـار (SDS: Standard Deviation Score) تبدیل شدند. نمره انحراف معیار کـه در واقـع همـانZ Score در علـم آمـار است، جایگاه یک داده را در توزیع نشان می‌دهد؛ مثلا اگر انحراف معیار قد یک کودک در سن معین، ۰/۶۷محاسـبه شـده باشـد، ۷۵٪ کودکـان همـسن ایـن کـودک، قـدی کوتاهتر از وی دارند.

در روش LMS کـه بـه دلیـل نرمـال نبـودن توزیـع شاخص‌های تن‌سـنجی در بیـشتر گـروه‌هـای سـنی و در نتیجه، عدم کارایی توزیع نرمال اسـتاندارد (توزیـع Z) در اینگونه توزیع‌ها ابداع شده از رابطه زیر جهت تعیین نمـره انحراف معیار استفاده می‌شود. این رابطه، توزیع غیر نرمال این داده‌ها را به توزیع نرمال، تبدیل می‌کند:

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

در این رابطه، X، مقدار داده تن‌سنجی، مثلا مقدار قد در سن معین، L ، توان Box-Cox و بـرای از بـین بـردن چـولگی، M ، میانـه و S، ضـریب تغییـرات و شاخـصی از پراکندگی است. لازم به ذکر است که مقادیر سه پارامترL ، M و S برای هر شاخص رشد به تفکیک مقاطع سنی، در گـزارش نهـایی مراجـع رشـد کـه از ایـن روش اسـتفاده کرده‌اند، مثل گزارش CDC2000، موجود است. با استفاده از همین پارامترها، مـی‌تـوان بـرای یـک کـودک، نمـرات انحراف معیار شاخص رشد مورد نظر را در سنین مختلـف محاسبه و از این طریق، رشد وی را پایش کرد (۱۸-۱۶).

نمونه‌هایی که نمرات انحراف معیار (SDS) قد، وزن یا شاخص توده بدنی آنها خارج از ۲/۵٪ انتهایی توزیع بودند، به عنوان داده‌های پرت (outlier) از مطالعه خارج شدند.

جهت مقایسه توزیع مقادیر قـد، وزن و شـاخص تـوده بدنی در گروه‌های مختلف سنی با توزیع نرمـال، از آزمـون olmogorov-Smirnov استفاده شد. این توزیع، در اکثر گروه‌های سنی نرمال نبود و با توجه به توضیحی کـه ارائـه شد و عدم کارایی توزیع نرمـال اسـتاندارد جهـت تعیـین صدکها در توزیـع‌هـای غیـر نرمـال، از روش LMS بـرای تبدیل توزیع داده‌ها به توزیع نرمـال، تعیـین صـدک‌هـا و مدل‌سازی برای هموارسازی (smoothing) منحنـی‌هـای رشد استفاده شد.

بـــرای انجـــام ایـــن روش، از نـــرم‌افـــزار ۱/۲۸ LMS light version استفاده شد. مـدل‌هـای LMS بـه صورت edf برای هریک از پارامترهای L، M و S، به شکل edf L /edf M /edf S بیان شدند. نمودارهای نهایی رشد با اسـتفاده از مقـادیر خروجـی نـرم‌افـزار LMS light، در نرم‌افزار Excel 2000 رسم شدند (۱۹).

صـــدک‌هـــای ۳، ۱۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۹۰ و ۹۷ درصـــد محاسبه شدند. برای شاخص تـوده بـدن، عـلاوه بـر ایـن،

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

صدک ۸۵٪ که معرف مقـادیر اضـافه وزن (overweight) است، محاسبه شد (۳).

به منظور مقایسه مقادیر مطالعه حاضر با مقادیر مرجع، میانگین نمرات انحراف معیار نمونه‌ها برای هر شاخص در هر مقطع سـنی محاسـبه و بـا اسـتفاده از آزمـون آمـاری one sample t-test با صفر مقایسه شـد. معنـی‌دار بـودن p value این آزمون به معنی اخـتلاف آمـاری معنـی‌دار میان نمونه‌های موجود با مقادیر مرجع رود. لازم بـه ذکـر است که توزیع نمرات انحراف معیـار در هـر گـروه سـنی، نرمال بوده و استفاده از آزمون پارامتریـک فـوق، خـالی از اشکال نیست. سطح معنی‌داری ۹۵٪ در نظر گرفته شد.

• یافته‌ها

تعداد ۶۰۹ پرونده بهداشتی بررسی شد کـه بـه ترتیـب متعلق به ۲۱۱، ۱۷۵ و ۲۲۳ دانش‌آموز دختـر سـال اول، دوم و سوم دوره راهنمایی تحصیلی بود.

میانه (چارک۱، چارک۳) رتبه فرزنـد و بُعـد خـانوار بـه ترتیب برابر ۲ (۱و ۳) و ۵ (۴و ۵)، بود. میانـه (چـارک۱، چارک۳) سن فعلی پدر، سن فعلی مـادر و سـن مـادر در زمان زایمان به ترتیب برابر ۴۸ (۴۰و ۴۹)، ۳۹ (۳۵و ۴۳) و ۲۷ (۲۳و ۳۱) بود. تنها۱۴/۷٪ پـدران و ۵/۳٪ مـادران، تحصیلات دانشگاهی داشتند. تنها ۱۳/۲٪ از مادران شاغل بودند که۸۲/۳٪ آنها مشاغل دولتی داشـتند. ۱۸٪ پـدران بیکار بوده و بیشتر پدرانِ شاغل (۴۴/۷٪ کل)، شغل‌های آزاد و متفرقه داشتند که شناسایی دقیق آنها امکان پـذیر نبود (لازم به ذکر است که به دلیل نرمـال نبـودن توزیـع متغیرهای فوق، از بیان میانگین (انحراف معیار) خودداری شده و گزارش میانه (چارک) جهت معرفی توزیع مفیـدتر ارزیابی شد).

در ۶۰۹ پرونده بهداشـتی مـورد بررسـی، تعـداد ۳۸۶۶ نوبت اندازه‌گیری قد و وزن در فاصـله سـنی ۶/۵ تـا۱۴/۵ سال وجود داشت که با اسـتفاده از ایـن مقـادیر، شـاخص توده بدن نمونه‌ها محاسبه شد. فقط در حـدود ۱٪ از ایـن داده‌ها به عنوان داده پِرت از تحلیل نهایی و رسم نمودارها حذف شدند.

از داده‌های قد، وزن و BMI بـه ترتیـب ۴/۱٪ ، ۸/۹٪ و ۱۱٪ زیـر صـدک ۳٪ و ۱۰/۹٪ از داده‌هـای BMI بـالای صدک ۸۵٪ بودند.

همان گونه که ذکر شد، از روش LMS جهـت تعیـین صدک‌ها و هموارسازی منحنی‌هـای رشـد اسـتفاده شـد. مدل‌های به دست آمده برای قد، وزن و شاخص توده بدنی به ترتیب ۰/۵/۳، ۲/۵/۳ و ۲/۵/۳ بودند. مقادیر صدک‌های رشد قد، وزن و شاخص توده بدنی، به همراه مقـادیر سـه پارامتر L، M و S بـه ترتیـب در جـداول ۱، ۲ و ۳ آمـده است. منحنی‌های رشد قد، وزن و شاخص توده بـدنی بـه ترتیب در شکل‌های ۱، ۲ و ۳ آمده است.

جهت مقایسه بصری مقادیر مطالعه حاضر با مقادیر مرجع، در شکل‌های ۱، ۲ و ۳ منحنی‌های ۳٪، ۵۰٪ و ۹۷٪ مرجع در کنار منحنی‌های رشد مطالعه حاضر، رسـم شـده‌انـد. در مورد شاخص توده بدنی، منحنی ۸۵٪ مرجع نیز رسم شـده است.

برای مقایسه آماریِ مقادیرِ مطالعهِ حاضر، با مقادیر مرجع، از مقایسـه میـانگین نمـرات انحـراف معیـارِ هریـک از شاخص‌های تن‌سنجی به تفکیک گروه های سنی، بـا صـفر استفاده شد. معنی‌دار بودن این اختلاف به مفهـوم اخـتلاف آماری معنی‌دار میان مقادیر همان شـاخص تـن‌سـنجی در همان گروه سنی بـا مقـادیر مرجـع بـود. سـطوح اطمینـان (Mean± ۲SEM) ۹۵٪ برای نمره انحراف معیار قد، وزن و شاخص توده بدنی به تفکیـک گـروه سـنی، بـه ترتیـب در شکل‌های ۴، ۵ و ۶ آمده است. در این شکل‌ها، اگر سـطوح اطمینان، خط صفر را قطـع کننـد، یعنـی اخـتلاف آمـاری معنی‌دار نیست.

میانگین نمرات انحراف معیار در تمامی سنین بـرای قـد، وزن و BMI به ترتیب (SD=۱/۰۰)۰/۲-، (SD=۱/۱۹)۰/۳- و (SD=۱/۱۷)۰/۳- بود که بـا صـفر، اخـتلاف معنـی‌داری داشتند (P=۰/۰۰۰).

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۱- مقادیر صدک‌های قد(cm) و مقادیر پارامترهای L، M و S به تفکیک گروه‌های سنی در مطالعه حاضر

سن	تعداد	L	M	S	٪۳	٪۱۰	٪۲۵	٪۵۰	٪۷۵	٪۹۰	٪۹۷
۶/۵	۴۳۱	۱/۰۰	۱۱۶/۵	۰/۰۴	۱۰۶/۸	۱۰۹/۹	۱۱۳/۰	۱۱۶/۵	۱۱۹/۹	۱۲۳/۰	۱۲۶/۱
۷/۵	۵۶۹	۱/۰۰	۱۲۲/۷	۰/۰۵	۱۱۲/۲	۱۱۵/۵	۱۱۸/۹	۱۲۲/۷	۱۲۶/۵	۱۲۹/۸	۱۳۳/۲
۸/۵	۵۸۰	۱/۰۰	۱۲۸/۶	۰/۰۵	۱۱۷/۳	۱۲۰/۹	۱۲۴/۵	۱۲۸/۶	۱۳۲/۶	۱۳۶/۳	۱۳۹/۹
۹/۵	۵۹۰	۱/۰۰	۱۳۴/۸	۰/۰۵	۱۲۲/۷	۱۲۶/۶	۱۳۰/۵	۱۳۴/۸	۱۳۹/۱	۱۴۳/۰	۱۴۶/۹
۱۰/۵	۵۹۳	۱/۰۰	۱۴۱/۷	۰/۰۵	۱۲۹/۰	۱۳۳/۰	۱۳۷/۱	۱۴۱/۷	۱۴۵/۲	۱۵۰/۳	۱۵۴/۴
۱۱/۵	۵۰۸	۱/۰۰	۱۴۸/۶	۰/۰۵	۱۳۵/۷	۱۳۹/۸	۱۴۳/۹	۱۴۸/۶	۱۵۳/۲	۱۵۷/۴	۱۶۱/۵
۱۲/۵	۲۷۷	۱/۰۰	۱۵۴/۱	۰/۰۴	۱۴۱/۴	۱۴۵/۵	۱۴۹/۶	۱۵۴/۱	۱۵۸/۷	۱۶۲/۸	۱۶۶/۸
۱۳/۵	۲۳۸	۱/۰۰	۱۵۷/۷	۰/۰۴	۱۴۵/۳	۱۴۹/۲	۱۵۳/۳	۱۵۷/۷	۱۶۲/۲	۱۶۶/۲	۱۷۰/۱
۱۴/۵	۴۵	۱/۰۰	۱۶۰/۴	۰/۰۴	۱۴۸/۲	۱۵۲/۱	۱۵۶/۰	۱۶۰/۴	۱۶۴/۸	۱۶۸/۷	۱۷۲/۶

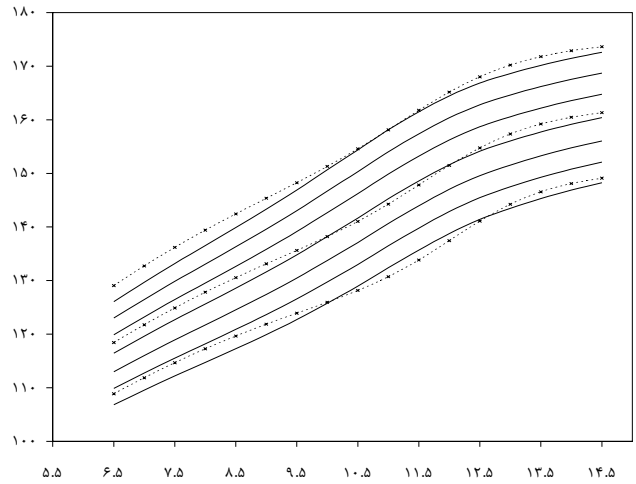
جدول ۲- مقادیر صدک‌های وزن (kg) و مقادیر پارامترهای L، M و S به تفکیک گروه‌های سنی در مطالعه حاضر

سن	تعداد	L	M	S	٪۳	٪۱۰	٪۲۵	٪۵۰	٪۷۵	٪۹۰	٪۹۷
۶/۵	۴۱۶	-۱/۳	۱۹/۴۰	۰/۱۴	۱۵/۴	۱۶/۵	۱۷/۷	۱۹/۴	۲۱/۵	۲۳/۹	۲۷/۱
۷/۵	۵۶۴	-۱/۳	۲۲/۰۴	۰/۱۶	۱۷/۱	۱۸/۴	۱۹/۹	۲۲/۰	۲۴/۷	۲۷/۹	۲۲/۱
۸/۵	۵۸۷	-۱/۲	۲۴/۹۳	۰/۱۸	۱۸/۹	۲۰/۴	۲۲/۳	۲۴/۹	۲۸/۳	۳۲/۳	۳۷/۸
۹/۵	۵۹۷	-۱/۰	۲۸/۶۶	۰/۱۹	۲۱/۱	۲۳/۰	۲۵/۴	۲۸/۷	۳۳/۰	۳۸/۱	۴۵/۲
۱۰/۵	۵۸۹	-۰/۹	۳۳/۵۳	۰/۲۱	۲۴/۰	۲۶/۴	۲۹/۴	۳۳/۵	۳۹/۰	۴۵/۵	۵۴/۴
۱۱/۵	۵۰۹	-۰/۷	۳۹/۲۸	۰/۲۲	۲۷/۴	۳۰/۵	۳۴/۲	۳۹/۳	۴۵/۹	۵۳/۶	۶۳/۹
۱۲/۵	۲۷۷	-۰/۵	۴۵/۳۲	۰/۲۲	۳۱/۳	۳۵/۰	۳۹/۴	۴۵/۳	۵۲/۸	۶۱/۳	۷۲/۰
۱۳/۵	۲۳۷	-۰/۴	۵۰/۳۲	۰/۲۱	۳۴/۷	۳۸/۸	۴۳/۸	۵۰/۳	۵۸/۳	۶۷/۱	۷۷/۷
۱۴/۵	۴۵	-۰/۲	۵۴/۸۲	۰/۲۱	۳۷/۷	۴۲/۴	۴۷/۸	۵۴/۸	۶۳/۲	۷۲/۱	۸۲/۴

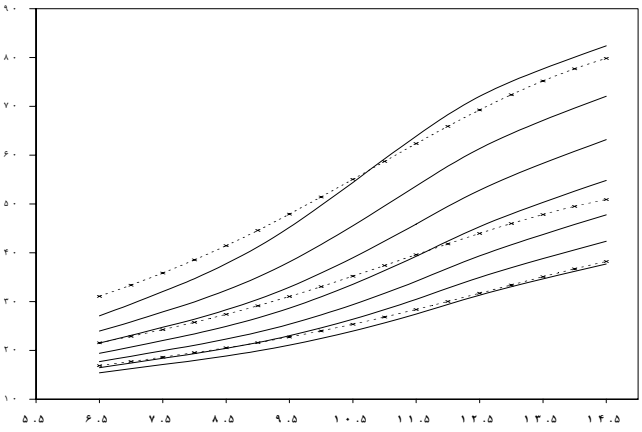
جدول ۳- مقادیر صدک‌های شاخص توده بدنی(kg/m^2) و مقادیر پارامترهای L، M و S به تفکیک گروه‌های سنی در مطالعه حاضر

سن	تعداد	L	M	S	٪۳	٪۱۰	٪۲۵	٪۵۰	٪۷۵	٪۸۵	٪۹۰	٪۹۷
۶/۵	۴۱۰	-۲/۶۱	۱۴/۴	۰/۰۹	۱۲/۶	۱۳/۱	۱۳/۷	۱۴/۴	۱۵/۴	۱۶/۱	۱۶/۶	۱۸/۱
۷/۵	۵۵۶	-۲/۳۳	۱۴/۸	۰/۱۱	۱۲/۵	۱۳/۱	۱۳/۸	۱۴/۸	۱۶/۰	۱۶/۸	۱۷/۴	۱۹/۴
۸/۵	۵۸۲	-۲/۰۵	۱۵/۲	۰/۱۲	۱۲/۶	۱۳/۳	۱۴/۱	۱۵/۲	۱۶/۷	۱۷/۷	۱۸/۴	۲۰/۹
۹/۵	۵۹۴	-۱/۷۸	۱۵/۹	۰/۱۴	۱۲/۸	۱۳/۶	۱۴/۵	۱۵/۹	۱۷/۶	۱۸/۸	۱۹/۷	۲۲/۶
۱۰/۵	۵۹۵	-۱/۵	۱۶/۷	۰/۱۵	۱۳/۱	۱۴/۱	۱۵/۲	۱۶/۷	۱۸/۷	۲۰/۱	۲۱/۱	۲۴/۵
۱۱/۵	۵۰۸	-۱/۲۲	۱۷/۸	۰/۱۷	۱۳/۷	۱۴/۸	۱۶/۱	۱۷/۸	۲۰/۱	۲۱/۶	۲۲/۸	۲۶/۳
۱۲/۵	۲۷۶	-۰/۹۵	۱۹/۰	۰/۱۷	۱۴/۳	۱۵/۵	۱۷/۰	۱۹/۰	۲۱/۵	۲۳/۲	۲۴/۴	۲۸/۱
۱۳/۵	۲۳۸	-۰/۶۷	۲۰/۲	۰/۱۸	۱۴/۸	۱۶/۳	۱۷/۹	۲۰/۲	۲۲/۹	۲۴/۷	۲۶/۰	۲۹/۷
۱۴/۵	۴۵	-۰/۳۹	۲۱/۳	۰/۱۹	۱۵/۳	۱۶/۹	۱۸/۸	۲۱/۳	۲۴/۳	۲۶/۱	۲۷/۴	۳۱/۲

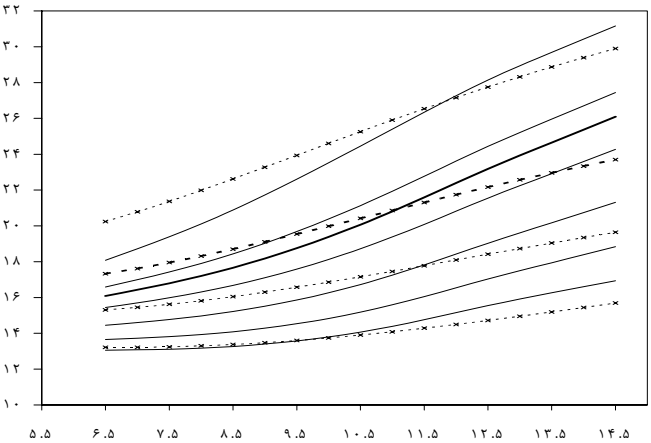
[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]



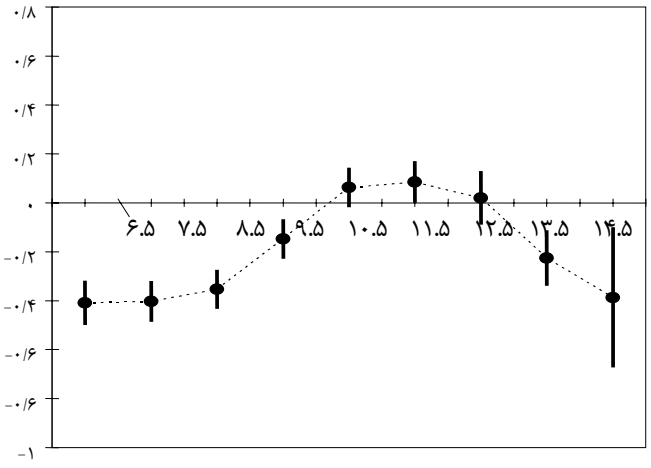
شکل ۱- منحنی قد برای سن در مطالعه حاضر جهت مقایسه بصری مقادیر مطالعه حاضر با مقادیر مرجع. منحنی‌های ۳٪، ۵۰٪ و ۹۷٪ مرجع در کنار منحنی‌های رشد مطالعه حاضر رسم شده‌اند.



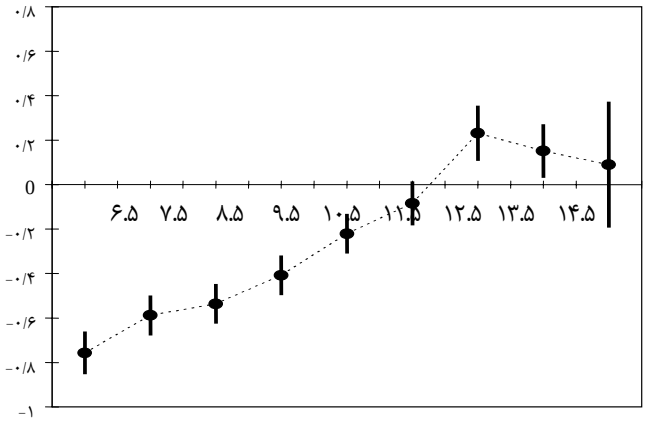
شکل ۲- منحنی وزن برای سن در مطالعه حاضر جهت مقایسه بصری مقادیر مطالعه حاضر با مقادیر مرجع. منحنی‌های ۳٪، ۵۰٪ و ۹۷٪ مرجع در کنار منحنی‌های رشد مطالعه حاضر رسم شده‌اند.



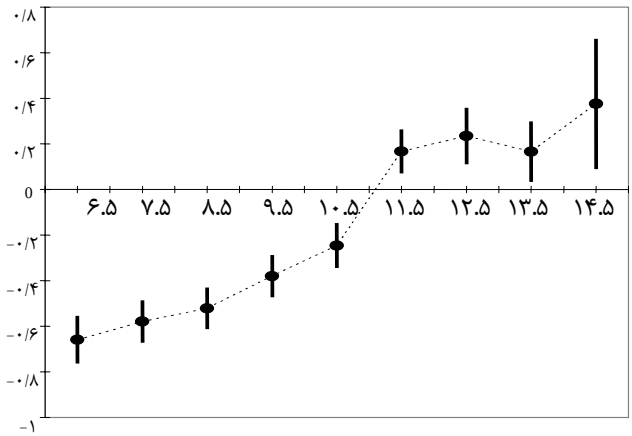
شکل۳-منحنی شاخص توده بدنی برای سن در مطالعه حاضر جهت مقایسه بصری مقادیر مطالعه حاضر با مقادیر مرجع. منحنی‌های ۳٪، ۵۰٪، ۸۵٪ و ۹۷٪ مرجع در کنار منحنی‌های رشدی مطالعه حاضر رسم شده‌اند.



شکل ۴- سطوح اطمینان ۹۵٪ (Mean ± 2SEM) برای نمره انحراف معیار قد در مطالعه حاضر به تفکیک گروه سنی. قطع محور افقی توسط سطوح اطمینان، یعنی اختلاف آماریِ معنی‌داری با مقادیر مرجع وجود ندارد.



شکل ۵- بیانگر سطوح اطمینان ۹۵٪ (Mean ± 2SEM) برای نمره انحراف معیار وزن در مطالعه حاضر به تفکیک گروه سنی. قطع محور افقی توسط سطوح اطمینان، یعنی اختلاف آماریِ معنی‌داری با مقادیر مرجع وجود ندارد.



شکل ۶- بیانگر سطوح اطمینان ۹۵٪ (Mean ± 2SEM) برای نمره انحراف معیار شاخص توده بدنی در مطالعه حاضر به تفکیک گروه سنی. قطع محور افقی توسط سطوح اطمینان، یعنی اختلاف آماریِ معنی‌داری با مقادیر مرجع وجود ندارد.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

به طور کلی الگوی مشاهده شده رشد به این شرح بود:
قد: قد دختران شهر بابل در ۶/۵ سالگی، حدود ۰/۴ نمره انحراف معیار (کمتر از یک صدک استاندارد) کوتاهتر از مرجع است. سپس سیری صعودی داشته و در ۹/۵ سالگی به مقادیر مرجع، بسیار نزدیک می‌شود. در ۱۰/۵ تا ۱۲/۵ سالگی، بلندتر از مرجع هستند که این اختلاف، معنی‌دار نیست. از آن پس تا سن ۱۴/۵ سالگی افت کرده و در نهایت در ۰/۴ نمره انحراف معیار، زیر مقادیر مرجع قرار می گیرند.
وزن: وزن دختران شهر بابل در ۶/۵ سالگی حدود ۰/۸ نمره انحراف معیار (کمی بیشتر از یک صدک استاندارد) کمتر از مرجع است. سپس سیری صعودی داشته و در ۱۱/۵ سالگی به مرجع، بسیار نزدیک می‌شود. در سنین ۱۲/۵ تا ۱۳/۵ سالگی، حدود ۰/۲ نمره انحراف معیار، بیشتر از مقادیر مرجع هستند. و در نهایت در ۱۴/۵ سالگی با اینکه همچنان از مرجع سنگین‌ترند، اما اختلاف آماری معنی‌داری وجود ندارد.
شاخص توده بدنی: شاخص توده بدنی دختران شهر بابل در ۶/۵ سالگی۰/۷ نمره انحراف معیار (کمی بیش از یک صدک استاندارد) کمتر از مرجع است. سپس سیری صعودی نشان داده و در ۱۰/۵ سالگی به مرجع، بسیار نزدیک می‌شود. از سن ۱۱/۵ تا ۱۴/۵ سالگی سالگی، با وجود افتی که در ۱۳/۵ سالگی دارند، با سیر صعودی و به شکل معنی‌داری از مرجع، بیشتر می‌شوند.

• بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که الگوی رشد دختران شهر بابل متفاوت از الگوی رشد کودکان مورد مطالعه در مرجع CDC ۲۰۰۰ است. از طرفی، مقادیر داده‌های قد، وزن و شاخص توده بدنی دختران بابل با مقادیر مرجع به اندازه یک سوم صدک استاندارد اختلاف دارد و البته با توجه به الگوهای رشد متفاوت، این اختلاف در سنین مختلف با مقادیر متفاوتی خود را نشان می‌دهد. مثلا این اختلاف در سنین دبستان در مورد قد، کمتر از یک سوم صدک استاندارد و در مورد وزن و شاخص توده بدنی، نزدیک به یک صدک استاندارد است.

توافق عمومی بر این است که مقادیر تن‌سنجی کودکان ایرانی از مقادیر مرجع، پایین‌تر است، که این مطالعه نیز، این نکته را تأیید می‌کند. بیشتر مطالعات انجام شده، اختلافی نزدیک به فاصله دو خط از خطوط مجاور منحنی رشد، یعنی به اندازه یک صدک استاندارد را شناسایی کرده‌اند. مثلا نشان داده‌اند که صدک ۵۰٪ وزن کودکان ایرانی، نزدیک صدک ۲۵٪ وزن مرجع است و بدین‌گونه، یک‌چهارم از کودکان ایرانی به اشتباه به دلیل کم‌وزنی، مورد پیگیری قرار می‌گیرند. برخی از این مطالعات عبارتند از: مطالعه روانشاد و همکاران در شیراز نشان می‌دهد که صدک ۵۰٪ قد و وزن کودکان پسر و دختر شیرازی تقریبا بر صدک ۲۵٪ مرجع، منطبق است (۲۰). حاجیان نشان داد که در ۶ سالگی، صدک ۵۰٪ وزن و قد دختران بابل نزدیک صدک ۵۰٪ مرجع قرار دارد، ولی با افزایش سن، انحراف پیدا کرده و به صدک ۲۵٪ مرجع نزدیک شده و در نهایت، زیر آن قرار می‌گیرد (۲۱).

امین‌الرعایا و همکاران نشان دادند که صدک۵٪ و ۱۰٪ قد مرجع با صدک‌های ۱۰٪ و ۲۵٪ قد دختران شرق تهران برابر است. در ضمن، پس از ۱۰ سالگی، صدک ۲۵٪ قد مرجع با صدک ۵۰٪ قد دختران تهرانی برابری می‌کند. در مورد وزن هم، میانه وزن مرجع بویژه پس از ۱۰ سالگی بیشتر از میانه دختران تهران است (۲۲).

مطالعه حسینی و همکاران نشان داد که شاخص‌های رشد کودکان ایرانی، زیر مقادیر مرجع قرار دارند. به گونه‌ای که مثلا تا ۱۳ سالگی، صدک‌های ۳٪، ۱۰٪، ۲۵٪ و ۵۰٪ وزنِ مرجع، به ترتیب معادل صدک‌های ۲۸٪، ۵۱٪، ۶۹٪ و۸۴٪ وزن دختران ایرانی است. دختران ایرانی پس از ۱۳ سالگی با قطع صدک‌های استاندارد به سمت بالا به مرجع نزدیک شده ولی همچنان کمتر از مرجع هستند. اختلاف بین مقادیر مرجع و مقادیر دختران ایرانی در این مطالعه، نزدیک به دو صدک استاندارد بوده است (۱۳).

آیت‌اللهی در سال ۲۰۰۳ میلادی نشان داد که صدک‌های ۳٪، ۵۰٪ و ۹۰٪ قد و وزن مرجع، به ترتیب منطبق بر صدک‌های ۱۰٪، ۷۵٪ و ۹۷٪ دختران شیرازی است. ضمنا آیت اللهی و کارپنتر در سال ۱۹۹۱ نشان دادند که صدک ۵۰٪ قد و وزن کودکان ۶ تا ۱۷ ساله شیرازی تقریبا روی صدک ۲۵٪ مرجع قرار دارد (۲۳، ۱۴).

منتظر و همکاران در یک مطالعه‌ای مقطعی روی ۶۹۹ دختر سالم ۶ تا ۱۸ ساله شهر ری تهران در سال ۱۳۸۰

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

نشان دادند که میانگین نمره انحراف معیار قد، وزن و شاخص توده بدنی در تمام سنین به ترتیب (SD=۰/۰۸)۰/۴- (کمتر از یک صدک استاندارد)، (SD=۰/۱۴)۰/۶-، (یک صدک استاندارد) و (SD=۰/۱۰)۰/۵-، (کمتر از یک صدک استاندارد) بود (۲۴).

همان گونه که مشاهده می‌شود، اختلاف معنی‌دار مطالعات فوق، اکثرا به اندازه فاصله بین دو منحنی استاندارد مجاور، یعنی به اندازه یک صدک استاندارد است. متاسفانه مطالعات کمی در سنین نوجوانی در زمینه رشد جسمانی دختران ایرانی انجام شده و بیشتر مطالعات، مربوط به سنین دبستان و پایین‌تر هستند.

برخی دیگر از مطالعات در سال‌های اخیر نشان داده‌اند که اختلاف شاخص‌های تن‌سنجی کودکان ایرانی با مرجع، در حال کاهش بوده و در برخی گروه‌ها به شکل نامحسوسی درآمده است که بیشتر به ارتقای سطح تغذیه و بهداشت نسبت داده می‌شود. اختلاف کم مقادیر تن‌سنجی دختران بابل در این مطالعه با مقادیر مرجع، حدود یک‌سوم فاصله بین دو منحنی استاندارد، در تمامی سنین و کمتر از یک فاصله بین دو منحنی استاندارد در سنین دبستان، بازتابی از این حقیقت است و نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های دیگر مطالعات مشابه در سال‌های اخیر همخوانی دارد.

دو مورد از این مطالعات عبارتند از:

در مطالعه حکیمی که به طور طولی روی ۱۸۰ پسر و ۱۸۰ دختر شهر شیراز از ژانویه ۱۹۷۸ تا دسامبر ۲۰۰۱ انجام شد، هیچ گونه اختلافی بین مقادیر تن‌سنجی این کودکان با مرجع ایالات متحده آمریکا و انگلستان مشاهده نشد. البته نمونه این مطالعه از افراد داوطلبی بوده که دارای وضعیت اجتماعی، اقتصادی مشابه خانواده‌های پر درآمد آمریکا یا اروپای غربی بودند. با این همه، این مطالعه نشان می‌دهد که با بهبود وضعیت تغذیه و بهداشت، اختلاف بین مقادیر تن‌سنجی کودکان ایرانی و مقادیر مرجع، نامحسوس می‌شود و از این‌رو، به دلیل نبود اختلاف ژنتیک فاحش میان کودکان ایرانی و مرجع، نیازی به تدوین مراجع ملی نیست و تنها باید بر جنبه‌های بهداشتی و تغذیه تاکید شود(۱۳).

مطالعه امین‌الرعایا و همکاران که به طور مقطعی روی ۴۶۳۸ دختر ۶ تا ۱۸ ساله شهر اصفهان در سال ۱۹۹۷ انجام شد نشان داد که تفاوت آماری بین شاخص‌های این کودکان و مرجع وجود ندارد و تنها وزن کودکان آمریکایی از ۱۴ سالگی به بعد، بیشتر است. در این مطالعه نشان داده شد که نسبت به سال ۱۹۷۵ قد به اندازه ۶ تا ۱۲ سانتیمتر و وزن به اندازه ۱ تا ۴ کیلوگرم بیشتر شده است. این مطالعه نیز اثر بهبود شرایط بهداشتی و تغذیه‌ای را تاکید می‌کند (۲۶).

همان گونه که ذکر شد، الگوی رشد دختران مورد مطالعه، متفاوت از دختران مرجع است. با توجه به این الگو، می‌توان به نمای قطع صدک (cross centile) در مورد دختران مورد مطالعه در سنین مختلف پی برد. به این ترتیب که در سنین دبستان، انتظار بر این است که کودکان منحنی‌های مرجع را به سمت بالا قطع کنند. سپس برای دو یا سه سال، موازی با منحنی‌ها پیش رفته و پس از آن، منحنی‌های مرجع را برای قد و وزن به سمت پایین و برای BMI به سمت بالا قطع کنند.

از جمله نظریه‌هایی که می‌تواند الگوی رشد مشاهده شده، نزدیک شدن به مرجع رو به بالا و سپس فاصله گرفتن از آن را توجیه کند، احتمال وجود تفاوت زمانی در بروز فرایند بلوغ بین دختران شهر بابل و دختران مرجع است. با آغاز فرایند بلوغ و شدت گرفتن رشد دختران بابل، مقادیر تن سنجی این دختران به مرجع، نزدیک شده و از آن پیشی گرفته و تا مدتی بالاتر می‌ماند.اما پس از آن، با آغاز فرایند بلوغ دختران مرجع و شدت گرفتن رشد ایشان، دختران بابل، به زیر مرجع می افتند که این افت در وزن متناسب با قد نیست و در نتیجه BMI بالا باقی می‌ماند.

انجام پژوهش‌های تکمیلی جهت بررسی این نظریه و رد یا قبول آن ضروری به نظر می‌رسد و با توجه به اینکه اطلاع از سن بلوغ در جنبه‌های مختلف بهداشتی و نیز امور بالینی اهمیت فراوان دارد، به شدت توصیه می‌شود. متاسفانه در زمینه بلوغ دختران بابل، مطالعه‌ای در دست نیست.

در ادامه این روند و در سنینی که مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند به نظر می‌رسد که در صورت درست بودن نظریه

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

زودرس بودن بلوغ دختران بابل، منحنی‌های رشد این دختران نیز زودتر صاف شده و زودتر به مقادیر تن سنجی بزرگسالی برسد و علاوه بر قطع صدک رو به پایین، در سنین رسیدن به بزرگسالی (احتمالا ۱۸ یا ۱۹ سالگی) مقادیر نهایی پایین‌تری نسبت به مرجع داشته باشند.

با توجه به سیر صعودی نمره انحراف معیار BMI دختران بابل در الگوی کلی، به نظر می‌رسد که اضافه وزن و چاقی از مشکلات احتمالی این کودکان در سنین بالاتر باشد.

مطالعه حاضر با توجه به اینکه جهت ارزیابی متغیرهای موثر بر مقادیر تن سنجی طراحی نشده است، نمی‌تواند علت پایین‌تر بودن کلی این مقادیر را مورد بحث قرار دهد. البته هر یک از تفاوت‌های موجود در صفات موثر بر رشد جسمانی بین این کودکان و کودکان آمریکایی مثل تفاوت در نژاد، قومیت و نیز زندگی در ناحیه جلگه ای و در سطح دریا و نیز تفاوت در سطح رفاهی، اجتماعی، اقتصادی متفاوت و همین طور تفاوت سطح خدمات بهداشتی، می‌تواند مورد بررسی بیشتر قرار گیرد که قطعا جهت تعیین مقدار اثر هر یک از آنها نیاز به انجام مطالعه ای مجزا در این مورد است.

استفاده از روش LMS جهت تعیین صدک‌های رشد و همچنین هموارسازی منحنی‌ها از نقاط قوت مطالعه حاضر است. این روش، ترکیبی از روش‌های پارامتریکِ و غیرپارامتریک هموارسازی و روش ابداعی Cole و Green است که امروزه به عنوان روش رایج و استاندارد، پذیرفته شده و در بسیاری از مطالعات پایش رشد، وارد شده است (۱۶-۱۴). چنان که CDC نیز روش فوق را در تهیه منحنی‌های رشد خود که مورد تأیید WHO و پُرکاربردترین مراجع پایش رشد در سراسر جهان هستند، به کار برده است.

آنچه در تفسیر الگوی رشد کودکان، اهمیت ویژه‌ای دارد، پایش جایگاه کودک در توزیع شاخص رشد معین، مثل قد، در یک گروه سنی معین است که با مفهوم نمره انحراف معیار بیان می‌شود. از ویژگی‌های روش LMS ، در نظر گرفتن شکل توزیع در محاسبه نمره انحراف معیار است که با استفاده از رابطه ذکر شده در قسمت مواد و روشها، به دست می‌آید. مقادیر L، M و S مورد نیاز برای استفاده از این رابطه در مطالعه حاضر، محاسبه و در جداول ۱، ۲ و ۳ آورده شده‌اند

از دیگر نقاط قوت این مطالعه، طراحی طولی آن است که امکان در اختیار داشتن داده های سریال از همان کودکان در سنین مختلف و نیز ارزیابی بهتر و دقیق‌تر الگوی رشد را فراهم می‌کند.

استفاده از پرونده های بهداشتی و در واقع، استفاده از داده های موجود (existing data) در نظام پایش رشد مدارس، با توجه به عدم اعتبار کامل این داده‌ها خالی از اشکال نیست. بویژه که اندازه گیری‌ها توسط افراد مختلف و با استفاده از ابزارهای مختلف انجام شده‌اند. البته با توجه به تصادفی بودن این خطا، حجم نمونه بالای این مطالعه قطعا از بروز آن تا حد زیادی جلوگیری می‌کند. نکته دیگر، گردآوری این اطلاعات طی یک دوره ۸ ساله است که با توجه به تاثیرپذیری شاخص‌های رشد از روند توسعه طی زمان، خالی از اشکال نیست.

از طرفی، نمونه گیری غیراحتمالی انجام شده با وجود تعداد نمونه مناسب از تعمیم پذیریِ نتایج کاسته است و باید در تعمیم این نتایج به تمام دختران شهر بابل احتیاط شود. پیشنهاد می‌شود که مطالعه مشابهی در سطحی وسیعتر، حتی با استفاده از اطلاعات موجود در پرونده های بهداشتی، با نمونه گیری بهتر انجام شود.

در نهایت با توجه به تفاوت الگوی رشد و نیز کمتر بودن مقادیر تن سنجی به نظر می‌رسد که استفاده از مرجع CDC ۲۰۰۰ در جامعه مورد مطالعه، کارایی ندارد و خالی از اشکال نیست و باید با احتیاط انجام شود. همچنین توصیه می‌شود که در تفسیر الگوی رشد دختران بابل با استفاده از مرجع رایج، نتایج این مطالعه و الگوی قطع صدک (cross centile) مشاهده شده جهت تفسیر دقیق‌تر، در نظر گرفته شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله که از خانم‌ها حوری ابوکاظمی و سهیلا الفیان، مراقبان بهداشت مدارس که صمیمانه ما را در استخراج و ثبت داده‌ها یاری کردند، سپاسگزاری می‌شود.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

• References

1. Panpanich R, Garner P. Growth monitoring in children (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 2, 2005. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

2. Hamill PVV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF, Moore WM. Physical growth: National Center for Health Statistics Percentiles. Am J Clin Nutr. 1979; 32:607-629.

3. Ogden CL, Kuczmarski RJ, Flegal KM, Mei Z, Guo S, Grummer-Strawn LM et al. Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts for the United States: improvements to the 1977 National Center for Health Statistics version. Pediatrics. 2002;109(1):45-60.

4. WHO Working Group: Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull Wld Hlth Org 1986; 64: 929-41.

5. De Onis M, Garza C, Victora CG. The WHO Multicentre Growth Reference Study: strategy for developing a new international growth reference. Forum Nutr. 2003; 56:238-40.

6. Chinn S, Hughes JM, Rona RJ. Trends in growth and obesity in ethnic groups in Britain. Arch Dis Child. 1998; 78(6):513-7.

7. Ball K, Mishra GD, Crawford D. Social factors and obesity: an investigation of the role of health behaviours. Int J Obes Relat Metab Disord. 2003; 27(3):394-403.

8. Endo A, Omoe K, Ishikawa H. Ecological factors affecting body size of Japanese adolescents. Am J Phys Anthropol. 1993; 91(3):299-303.

9. 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(2):151-8.

10. Frongillo EA, Hanson KM. Determinants of variability among nations in child growth. Ann Hum Biol. 1995; 22(5):395-411.

11. Amirhakimi GH. 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. Iran J Med Sci 2003; 28(1):9-16.

12. Aminorroaya A, Amini M, Mosavi AF, Sanaat Z. Increased heights and weights of Isfahani female children and adolescents in Iran. J Trop Pediatr. 2002; 48(6):377-9.

13. Hosseini M, Carpenter RG, Mohammad K. Growth of children in Iran. Ann Hum Biol. 1998; 25(3):249-61.

14. Ayatollahi SMT. Sizes and obesity pattern of South Iranian adolescent females. Ann Hum Biol. 2003; 30(2):191-202.

۱۵. چهریی علی، مرادی مازیار، منتظر مهدی، صدیق نادر، صابری محسن، محمدصادقی هما و همکاران، نمونه گیری و محاسبه حجم نمونه در مطالعات علوم پزشکی،تهران: انتشارات سارا ، ۱۳۸۱.

16. Cole TJ, Green PJ. Smoothing reference centile curves: the LMS method and penalized likelihood. Statistics in Medicine 1992; 11: 1305-1319.

17. Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. British 1990 Growth reference centiles for weight, height, body mass index and head circumference fitted by maximum penalized likelihood. Stat Med 1998; 17: 407-29.

18. Pan H, Cole TJ. A comparison of goodness of fit tests for age-related reference ranges. Statist Med 2004; 23:1749-65.

19. LMS program version 1.28. Compiled 23 June 2004. A program for calculating age-related reference centiles using the LMS method. Designed by Tim Cole and written by Huiqi Pan.

20. Ravanshad Sh., Setoudeh-Maram E., Tabatabaee S. H. R. Physical growth of 6-18 years old school children in relation to the National Center for Health Statistics standard in Shiraz , Iran. Irn J Med Sci 1998; 23(3&4):85-88.

۲۱. حاجیان کریم ا.. ، وضعیت رشد جسمانی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر بابل در سال۱۳۷۷، مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل، تابستان ۱۳۷۹، سال دوم، شماره ۳ پی در پی (۷)، صفحات ۴۳ تا ۴۹.

۲۲. امین الرعایا اشرف، میرمیران پروین، حامدی پروین، عزیزی فریدون. بررسی قد و وزن کودکان و نوجوانان شرق تهران در سال۱۳۷۳، مجله دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۵؛۲۰، (۳): ۱۰- ۲۲.

23. Ayatollahi SMT., Carpenter RG. Growth of school children of southern Iran in relation to the NCHS standard. Ann Hum Biol 1991, 18, 515–22.

۲۴. منتظر مهدی، رزاقی آذر مریم، مقیمی علی، ابراهیم بیتا، زنگنه کاظمی آزاده، اسیوند سرور و همکاران. بررسی صدکهای قد و وزن در دختران دانش آموز مدارس شهر ری در سال۱۳۸۰، مجله غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران، تابستان ۱۳۸۳؛ ۶ (ضمیمه ۲ : خلاصه مقالات هفتمین کنگره بین‌المللی بیماریهای غدد درون ریز) ۱۳.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]