مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال هفتم، شماره ۵، ویژه‌نامه زمستان ۱۳۹۱، صفحات ۳۷۰-۳۶۳

برآورد اندازه قد با استفاده از دیگر اندازه‌های ابعاد بدنی در کودکان سالم

میترا ابتهی[۱]، تیرنگ نیستانی[۲]، اعظم دوست محمدیان[۳]، منیره دادخواه[۱]، نسترن شریعت زاده[۱]، محسن مداح[۴]، محسن نعمتی[۵]، ملیحه علی آبادی[۵]

۱- گروه تحقیقات تغذیه، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲- نویسنده مسئول: دانشیار گروه تحقیقات تغذیه، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. پست الکترونیکی: neytr@yahoo.com
۳- کمیته تحقیقات دانشجویان، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴- دکتری علوم تغذیه، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۵- گروه تغذیه بالینی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

چکیده

سابقه و هدف: اندازه‌گیری قد جزء مهمی از ارزیابی وضعیت تغذیه بخصوص در کودکان است. اگرچه در حالاتی نظیر بد شکلی‌های ستون فقرات، پاها و یا در کودکان دچار فلج اندامهای تحتانی، اندازه گیری قد به درستی امکان پذیر نخواهد بود. هدف از این مطالعه برآورد اندازه قد با استفاده از دیگر اندازه‌های ابعاد بدنی در کودکان سالم، برای استفاده در کودکان معلول یا بستری است.

مواد وروش‌ها : ۷۳۰ کودک تندرست حدوداً ۱۱-۷ ساله از هر دو جنس از شهرهای تهران، مشهد و رشت در یک مطالعه مقطعی انتخاب شدند. اندازهٔ قد، طول درشت نی، طول بازو، Halfspan و Demispan با متر نواری اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: در مدل رگرسیون گام به گام خطی، برای پسران به ترتیب تنها اندازه‌های AL (R^2=۰/۷۸۳) و TL (R^2=۰/۸۳۷) و برای دختران به ترتیب اندازه‌های AL (R^2=۰/۷۲)، TL (R^2=۰/۷۶۵)، HS (R^2=۰/۷۷۱) و سن (R^2=۰/۷۷۵) وارد معادله شدند. پس از برآورد قد به تفکیک شهر فقط در نمونه‌های تهرانی DS وارد مدل رگرسیون شد.

نتیجه گیری: با توجه به هم سو بودن صدکهای براورد قد بر اساس طول بازو با قدهای واقعی، این اندازه‌گیری به عنوان یک براورد قابل اعتماد برای قد، در این گروه سنی در کارآزمایی بالینی و عملیات میدانی پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: اندازه قد، ابعاد بدنی، کودک سالم

مقدمه

کودکان معلول جسمی- حرکتی بنا به دلایل عدیده ای در معرض خطر سوءتغذیه هستند (۲، ۱). از این رو ارزیابی دوره ای وضع تغذیهٔ آنان با روش‌های نسبتاً ساده و کم هزینه ای مانند اندازه‌گیری وزن، قد و اقدام به موقع در جهت رفع مشکلات تغذیه ای احتمالی بیش از اندازه اهمیت دارد(۳). بنابراین باید تحت مراقبت‌های خاص تغذیه ای قرار بگیرند. در حقیقت تغذیه مناسب نه تنها در سلامتی کودکان معلول و سالم مؤثر است بلکه بر کیفیت زندگی آنها نیز اثر می‌گذارد(۴).

برای کنترل مشکلات تغذیه ای، ارزیابی وضعیت تغذیه گام اول است. ارزیابی‌های تن‌سنجی معمولاً بسیار ساده و کاربردی هستند. دشواری‌های براورد شیوع و وخامت کمبودهای تغذیه‌ای در کودکان و نوجوانان معلول به واسطهٔ ناتوانی های بدنی که با اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی استاندارد منافات دارند، دو چندان می‌شود. به طور مثال در حالاتی نظیر بدشکلی‌های ستون فقرات یا پاها اندازه‌گیری قد به درستی امکان پذیر نخواهد بود. در کودکان دچار فلج اندام‌های تحتانی به دلیل استفادهٔ مداوم از وسایل کمک حرکتی، امکان دارد اندازهٔ دور میانهٔ بازو MUAC (mid-upper arm circumference) و ضخامت چین پوستی (triceps skin fold- TSF) بدون ارتباط مستقیم با وضع تغذیهٔ عمومی فرد، تغییر یابد (۵). به طور مثال در حالاتی نظیر بد شکلی‌های ستون فقرات یا پاها و یا در کودکان دچار فلج اندامهای تحتانی، اندازه‌گیری قد به درستی امکان پذیر نخواهد بود(۶). به این منظور سایر اندازه‌گیری‌های بدنی مثل طول بازو (arm length-AL)(۷)، طول درشت نی (tibia length-TL) (۸)، طول زانو (knee length-KL) (۹)، فاصله بین بلندترین راس انگشت دو دست (armspan-AS)

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

(۱۰)، فاصلهٔ میان شکاف جناغ سینه تا ریشهٔ انگشتان دست در حالی که دستها کاملاً به طرفین باز شده باشند (demispan-DS) (۱۱) و فاصلهٔ میان نوک انگشت میانی یک دست تا شکاف جناغ سینه (halfspan-HS) (۲) به عنوان برآوردهایی از قد واقعی استفاده می‌شود.

روش‌های رایج تن‌سنجی در این گروه ویژه در بسیاری از موارد (دست کم با صحت قابل قبول) انجام پذیر نیست، لذا استفاده از مناسب ترین مدل رگرسیون برای براورد قد بر مبنای اندازه‌های تن‌سنجی در کودکان سالم مورد نیاز است (۱۲). اگرچه مطالعات نشان داده اند که ارتباط بین اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی ممکن است بین گروه‌های مختلف نژادی و قدی متفاوت باشد (۸). این مطالعه با هدف برآورد اندازه قد با استفاده از دیگر اندازه‌های ابعاد بدنی در کودکان سالم برای استفاده در کودکان معلول و بستری است که نخستین بار در ایران انجام شده است.

مواد و روش‌ها

در مرحله اول برای یکسان سازی روش‌های ارزیابی، جلسهٔ توجیهی در قالب کارگاه آموزشی یک روزه با حضور کارشناسان بهداشت، مدارس کودکان معلول در معاونت پژوهشی انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور برگزار شد. در این جلسه اهداف و روش اجرای طرح تبیین گردید، سپس شرکت کنندگان در قالب کار گروهی تحت نظر مدرسان، که خود از همکاران طرح بودند، روش‌های ارزیابی را تمرین کردند. بنابراین روش‌های ارزیابی و نحوهٔ کار تا حدود بسیاری همسان شد. به این منظور سایر اندازه‌گیریهای بدنی مثل طول بازو(AL) ، طول درشت نی (TL)، فاصلهٔ میان شکاف جناغ سینه تا ریشهٔ انگشتان دست در حالی که دستها کاملاً به طرفین باز شده باشند (DS) و فاصلهٔ میان نوک انگشت میانی یک دست تا شکاف جناغ سینه (HS) به عنوان برآوردهایی از قد واقعی استفاده می‌شود.

در مرحله دوم اندازه‌های بدنی گوناگون شامل طول بازو، HS، DS و طول درشت نی در جمع نسبتاً کثیری از کودکان تندرست (n=۷۳۰) در گروه سنی ۱۱- ۷ سال در هر دو جنس در سه شهر تهران، مشهد و رشت ارزیابی شد.

در تهران مجموعاً ۱۶۲ تن کودک معلول جسمی-حرکتی از مدارس امام علی، توانخواهان، سروش، کوشا و ۵۴۳ تن کودک شاهد تندرست از ۶ دبستان دولتی شهر تهران مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارزیابی‌های تن سنجی کودکان در همان روز مراجعه، انجام شد. در مشهد نیز مجموعاً ۸۵ کودک از مرکز آموزشی توانخواهان (تنها دبستان کودکان معلول جسمی-حرکتی مشهد) و۸۷ تن کودک تندرست از ۲ دبستان دولتی وارد مطالعه شدند. در شهر رشت کودکان معلول جسمی-حرکتی با کودکان معلول ذهنی در مدارس یکسانی مراقبت می شوند. در مجموع ۴۲ کودک معلول جسمی-حرکتی از دبستانهای خزائلی ۱ و ۲ و باغچه بان ۱ و ۲ و پیام امید و ۱۰۰ کودک تندرست از ۵ دبستان دولتی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

برای کودکانی که می‌توانستند بایستند و مشکلات واضح ستون مهره‌ای نداشتند (تندرستها و برخی از معلولان)، قد با استفاده از متر نواری با دقت ۰/۱ سانتیمتر در حالت ایستاده به نحوی که پاشنه‌ها جفت و چسبیده به دیوار باشند، اندازه‌گیری شد. اندازهٔ طول درشت نی، طول بازو، HS و DS نیز با متر نواری با دقت ۰/۱ سانتیمتر گرفته شد. وزن کودکانی که می‌توانستند بایستند، با ترازوی دیجیتال (Seca840، آلمان) با دقت ۰/۱ کیلوگرم اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدن (BMI) به روش

نمایه توده بدن= وزن (کیلوگرم)\ قد ^{۲}(متر) محاسبه شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها: داده‌های کمی به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان گردیدند. نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف ارزیابی شد. برای تعیین رابطه میان قد و دیگر اندازه‌های تن‌سنجی مانند AL ، DS، HS و TL، ابتدا همبستگی میان متغیرهای مستقل و وابسته به روش پیرسون تعیین شد و سپس از آنالیز رگرسیون خطی استفاده و به کمک معادلهٔ رگرسیون طول قد تنها در آن دسته از کودکان معلولی که به هر دلیلی اندازه‌گیری قد میسر نبود، براورد شد. میانگین داده‌های میان دو گروه با آزمون استودنت t (توزیع نرمال) یا یو- من ویتنی (توزیع غیرنرمال) و میان چند گروه با آنالیز واریانس (توزیع نرمال) و به دنبال آن آزمون توکی (برای نشان دادن اختلاف میان هر دو گروه) یا کروسکال والیس (توزیع غیرنرمال) مقایسه شد. مقدار $p < ۰/۰۵$ به عنوان معنی دار آماری به شمار آمد. نمودارها به کمک نرم افزار Excel 2003 رسم و کلیه آنالیزهای آماری با نرم افزار $SPSS_{14}$ انجام شد.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

یافته‌ها

سن، قد، وزن و نمایه توده بدن اختلاف معنی‌داری در سه شهر داشت. همبستگی قوی و معنی‌داری میان قد (Ht) با طول ساعد (AL)، طول ریشهٔ انگشت میانی تا شکاف جناغ سینه (DS)، طول نوک انگشت میانی تا شکاف جناغ سینه (HS)، طول درشت نی (TL) به دست آمد ($p<۰/۰۰۱$). در آنالیز رگرسیون گام به گام خطی، برای پسران به ترتیب تنها اندازه‌های AL ($R^2=۰/۷۸۳$) و TL ($R^2=۰/۸۳۷$) و برای دختران به ترتیب اندازه‌های AL ($R^2=۰/۷۲$)، TL ($R^2=۰/۷۶۵$)، HS ($R^2=۰/۷۷۱$) و سن ($R^2=۰/۷۷۵$) وارد معادله شدند.

پس از برآورد قد به تفکیک شهر، فقط در نمونه‌های تهرانی DS وارد مدل رگرسیون شد. برآورد قد واقعی بر اساس معادلات زیر بدست آمد:

براورد برای قد پسران:

1) $Ht = 35.114+(AL\times2.69)$, $R^2=0.783$

2) $Ht = 41.97+(AL\times1.851)+(TL\times0.588)$, $R^2 = 0.837$

براورد برای قد دختران:

3) $Ht = 45.011+(AL\times2.492)$, $R^2= 0.720$

هنگامی که آنالیز رگرسیون به تفکیک جنس و شهر انجام پذیرفت، برای پسرها در شهر تهران به ترتیب TL ($R^2=۰/۹۱۳$)، HS ($R^2=۰/۹۳۸$) و AL ($R^2=۰/۹۳۹$) ، در شهر مشهد تنها TL ($R^2=۰/۹۶۱$) و در شهر رشت تنها AL ($R^2=۰/۹۶۳$) وارد مدل شدند. برای دخترها در شهر تهران HS ($R^2=۰/۸۶۱$)، TL ($R^2=۰/۹۰۰$)، AL ($R^2=۰/۹۰۴$) و سن ($R^2=۰/۹۰۶$)، در مشهد تنها AL ($R^2=۰/۹۴۷$) و در رشت نیز تنها AL ($R^2=۰/۸۸۶$) وارد مدل شدند. مدل‌های رگرسیون به این صورت به دست آمدند:

تهران، پسران

4) $Ht =38.342+(TL\times2.231)$, $R^2=0.913$

5) $Ht = 24.277+(TL\times1.481) +(HS\times0.666)$, $R^2=0.938$

6) $Ht =23.830+ (TL\times1.366) +(HS\times0.607)+ AL\times(0.258)$, $R^2=0.939$

در مرحلهٔ بعد برای یافتن بهترین مدل براورد قد بر مبنای تنها یک متغیر تن‌سنجی، آنالیز رگرسیون خطی با HS و DS انجام شد. مدل‌های رگرسیون به صورت زیر بدست آمدند: در تهران

پسران

7) $Ht = 39.260 + (TL \times 2.215)$, $R^2 = 0.676$

8) $Ht = 26.988 + (HS\times 1.565)$, $R^2 = 0.632$

9) $Ht = 26.834 + (DS \times 1.726)$, $R^2 = 0.624$

10) $Ht= 47.446 + (AL \times 2.390)$, $R^2 =0.577$

دختران

11) $Ht = 47.388+ (TL \times 2.066)$, $R^2 = 0.708$

12) $Ht = 32.766+ (HS\times 1.493)$, $R^2 = 0.741$

13) $Ht = 35.538 + (DS \times 1.604)$, $R^2 = 0.730$

14) $Ht=54.412+ (AL \times 2.257)$, $R^2 = 0.658$

AL در هر سه شهر وارد مدل شد و معادلات عمومی به صورت زیر محاسبه شد.

پسران: 15) $Ht = 33.323 + (AL \times 2.740)$, $R^2 = 0.739$

دختران: 16) $Ht = 41.652 – (AL \times 2.579)$, $R^2 = 0.752$

به غیر از قد اندازه‌ها ی تن‌سنجی دیگر بین دو جنس تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول۱).

معادلهٔ عمومی مستقل از جنس برای برآورد قد واقعی به صورت زیر محاسبه شد:

17) $Ht = 43.657 + (TL \times 2.134)$, $R^2 = 0.751$

18) $Ht = 30.179 + (HS\times 1.524)$, $R^2 = 0.748$

19) $Ht = 31.732 + (DS \times 1.656)$, $R^2 = 0.740$

20) $Ht= 38.152 + (AL \times 2.646)$, $R^2 =0.733$

با توجه به معادلات فوق، میانگین براورد قد کودکان تندرست بر مبنای طول بازو، طول درشت نی، Half Span و Demi Span با میانگین واقعی قد ایشان مقایسه شد (جدول۲). صدک‌های مختلف قد واقعی و برآورد قد تطابق خوبی را نشان داد (نمودار ۵-۱). همبستگی قوی بین قدهای واقعی و برآورد قد بر اساس طول بازو به تنهایی و طول بازو به تفکیک جنس ($p<۰/۰۰۱$)، طول درشت نی، HS و DS ($p<۰/۰۰۱$) در نمودار ۱۰- ۶ نشان داده شده است.

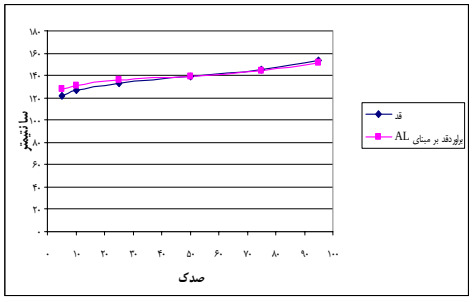
[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

جدول ۱. مقایسه‌ی سن و برخی از اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی در کودکان دبستانی تندرست در سه شهر تهران، مشهد و رشت

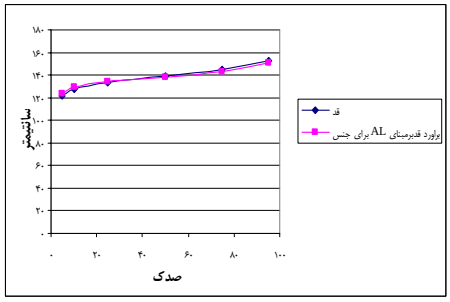
شهر	پسر				دختر			
اندازه	تهران (n=۲۲۶)	مشهد (n=۴۹)	رشت (n=۴۲)	کل	تهران (n=۳۱۷)	مشهد (n=۳۸)	رشت (n=۵۸)	کل
قد (cm)	۱۴۰/۰±۷/۱^{a}	۱۲۸/۴±۱۱^{b}	۱۳۲/۸±۱۳/۰^{c}	**۱۳۷/۴±۹/۸**	۱۴۱/۵±۷^{a}	۱۲۴/۲±۱۲/۶^{b}	۱۳۲/۹±۷/۸^{c}	**۱۳۹/۶±۸/۵**
وزن (kg)	۳۵/۹±۸/۸^{a}	۲۷/۴±۷/۹^{b}	۲۶/۲±۶/۰^{b}	۳۳/۳±۹/۳	۳۷±۸/۷^{a}	۲۶/۹±۵/۹^{b}	۲۶/۹±۶/۷^{b}	۳۴/۶±۹/۳
BMI (kg/m^2)	۱۸/۲±۴/۰^{a}	۱۷/۴±۵/۷^{a}	۱۵±۲/۸^{b}	۱۷/۷±۴/۳	۱۸/۳±۳/۳^{a}	۱۶/۹±۴/۹^{ab}	۱۵/۱±۲/۶^{b}	۱۷/۸±۳/۵
سن (سال)	۱۰/۲±۰/۶^{a}	۸/۹±۱/۸^{b}	۹/۱±۱/۲^{b}	۹/۸±۱/۱	۱۰/۲±۰/۷^{a}	۸/۹±۱/۵^{b}	۷/۵±۱/۸^{c}	۹/۷±۱/۴
TL(cm)	۴۵/۶±۲/۹^{a}	۳۴/۴±۳/۶^{b}	۳۵/۱±۵/۸^{b}	۴۲/۵±۶/۰	۴۵/۵±۲/۸^{a}	۳۴/۴±۳/۴^{b}	۳۳/۸±۳/۱^{b}	۴۳/۱±۵/۶
HS(cm)	۷۲/۴±۴^{a}	۶۶/۰±۵/۴^{b}	۶۴/۶±۵/۳^{b}	۷۰/۴±۵/۴	۷۲/۸±۴/۰^{a}	۶۵/۴±۶/۳^{b}	۶۳/۶±۳/۲^{b}	۷۰/۸±۵/۵
DS(cm)	۶۵/۷±۳/۶^{a}	۶۰/۱±۵/۳^{b}	۵۸/۸±۵/۴^{b}	۶۳/۹±۵/۰	۶۶/۰±۳/۷^{a}	۵۹/۲±۵/۸^{b}	۵۷/۴±۳/۰^{b}	۶۴/۲±۵/۱
AL(cm)	۳۸/۸±۲/۵^{a}	۳۴/۴±۸^{b}	۳۵/۸±۴/۲^{b}	۳۷/۸±۴/۴	۳۸/۶±۲/۵^{a}	۳۴/۸±۸/۴^{b}	۳۵/۱±۲/۳^{b}	۳۷/۹±۲/۹

اعدادی که به صورت پررنگ در ردیف مشخص شده‌اند اختلاف آماری معنی‌داری داشتند (p<۰/۰۰۲). حروف بالانویس لاتین ناهمسان و غیرمشترک، نشانگر اختلاف معنی‌دار هستند.

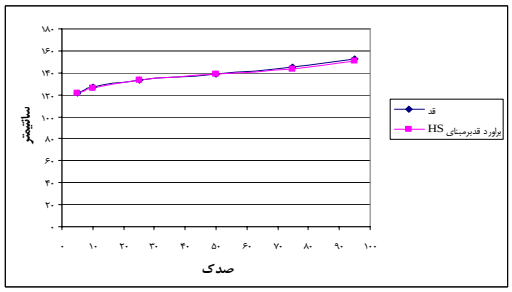
اختصارات: طول بازو AL: arm length؛ DS: demispan؛ HS: half-span؛ طول درشت نی TL: tibia length



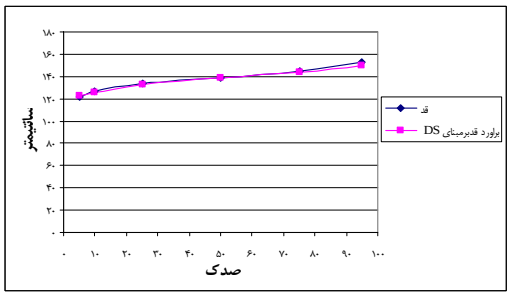
نمودار ۱. مقایسه‌ی صدک‌های قد واقعی کودکان تندرست با براورد آن براساس طول بازو (معادلهٔ عمومی مستقل از جنس)



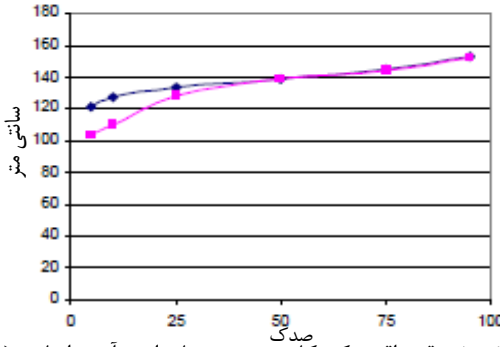
نمودار ۲. مقایسه‌ی صدک‌های قد واقعی کودکان تندرست با براورد آن براساس طول بازو (معادله به تفکیک جنس)



نمودار ۳. مقایسه‌ی صدک‌های قد واقعی کودکان تندرست با براورد آن براساس half span (HS) (معادلهٔ عمومی بر مبنای داده های تهران، مستقل از جنس)



نمودار ۴. مقایسه‌ی صدک‌های قد واقعی کودکان تندرست با براورد آن براساس demi span (DS) (معادلهٔ عمومی بر مبنای داده های تهران، مستقل از جنس)



نمودار ۵. مقایسه‌ی صدک‌های قد واقعی کودکان تندرست با براورد آن براساس (Length Tibia (TL
(معادلهٔ عمومی بر مبنای داده های تهران، مستقل از جنس)

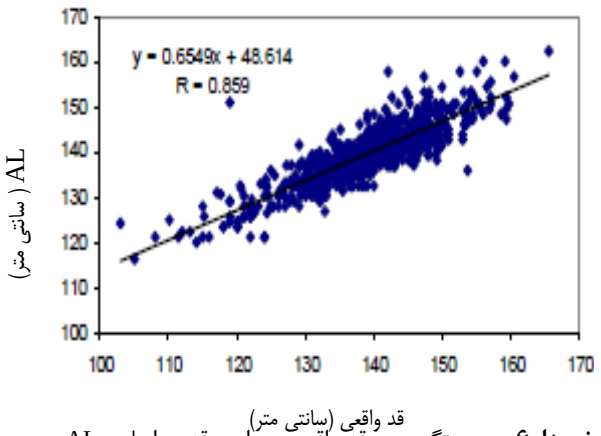
[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

جدول ۲. مقایسه‌ی قد واقعی با براورد قد بر مبنای معادلات متفاوت رگرسیون در کودکان تندرست سه شهر تهران، مشهد و رشت

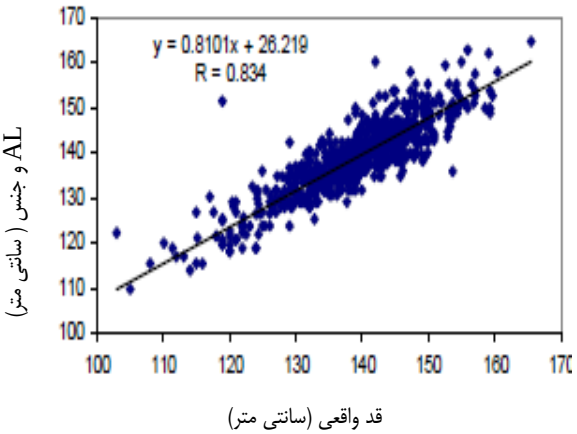
شهر	تعداد	قد	براورد قد بر مبنای معادلهٔ					p value
			۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۵ و ۱۶*	
تهران	۵۴۳	۱۴۰/۹±۷/۱	۱۴۱±۵/۷	۱۴۱±۶/۱	۱۴۱±۶/۱	۱۴۱/۴±۷	۱۴۰/۵±۶/۶	۰/۳۴۹
مشهد	۸۷	۱۲۷/۴±۱۱/۴	۱۳۵/۰±۸/۶	۱۳۰/۷±۹/۱	۱۳۰/۵±۸/۹	۱۰۵/۶±۲۷/۱	۱۳۷/۹±۸/۱	<۰/۰۰۱
رشت	۱۰۰	۱۳۲/۹±۱۰/۲	۱۳۳/۵±۷/۴	۱۲۷/۸±۷	۱۲۷/۸±۶/۴	۱۱۴/۲±۱۰/۹	۱۳۲±۸/۶	<۰/۰۰۱
p value		<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۱۹	<۰/۰۰۱	

*معادلات ۱۵و ۱۶ بر اساس طول بازو به تفکیک جنس، معادلات ۱۷، ۱۸، ۱۹و ۲۰ به ترتیب بر مبنای اندازه‌های طول درشت نی، half span، demi span و طول بازو بدون درنظر گرفتن جنس هستند (برای توضیحات بیشتر به متن مراجعه شود).

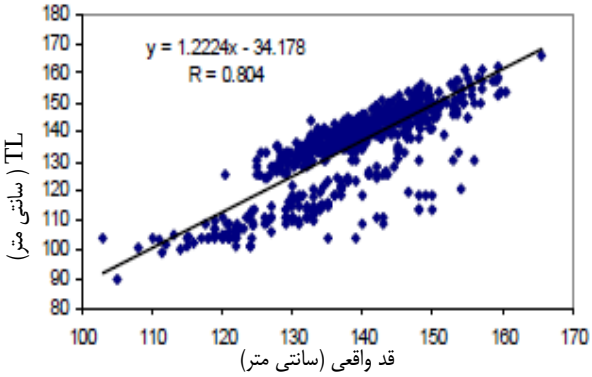
توضیح اختلاف میانگین ها، ردیف‌ها: در شهر مشهد تنها براورد قد بر مبنای طول درشت نی با دیگر اندازه‌ها تفاوت معنی‌دار داشت. در شهر رشت تنها براورد قد بر مبنای طول بازو (معادله‌های ۱۵، ۱۶و۲۰) با میانگین واقعی قد تفاوت معنی‌دار نداشت. ستون‌ها: میانگین براورد قد برمبنای طول بازو به تفکیک جنس (معادله‌های ۱۵و۱۶) تنها تهران و رشت اختلاف معنی‌داری داشتند (p<۰/۰۱۵). همچنین میانگین براورد قد برمبنای طول بازو (معادلهٔ ۲۰) رشت و مشهد اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند اما تهران با دو شهر دیگر اختلاف معنی‌دار داشت. سایر اختلاف‌ها معنی‌دار بود.



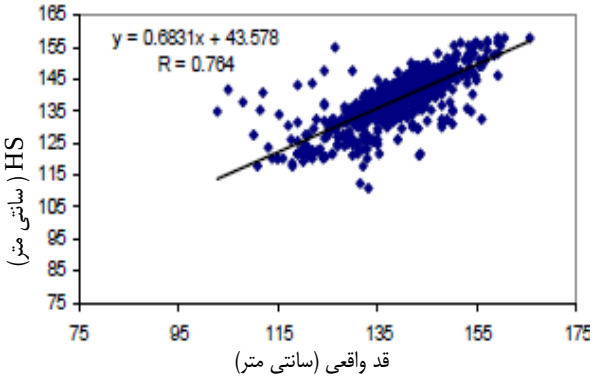
نمودار۶. همبستگی بین قد واقعی و براورد قد بر اساس AL



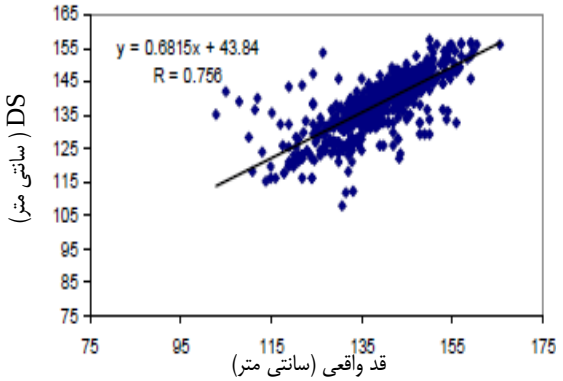
نمودار۷. همبستگی بین قد واقعی و براورد قد بر اساس AL و جنس



نمودار۸. همبستگی بین قد واقعی و براورد قد بر اساس TL



نمودار۹. همبستگی بین قد واقعی و براورد قد بر اساس HS



نمودار۱۰. همبستگی بین قد واقعی و براورد قد بر اساس DS

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

بحث

قد یکی از مهمترین شاخص‌ها برای ارزیابی وضعیت تغذیه در پایش رشد و در ارزیابی‌های بالینی است. در بعضی شرایط اندازه‌گیری قد به دقت انجام نمی‌شود، مانند کودکانی که به دلیل معلولیت قادر به ایستادن نیستند و یا به دلیل ابتلائات استخوانی- ماهیچه‌ای مانند انحراف جانبی ستون مهره ای یا اسکولیوز scoliosis امکان اندازه‌گیری قد با روش‌های معمول وجود ندارد. در چنین مواردی غالباً ناگزیر از معادلاتی استفاده می‌شود که اندازهٔ قد را با استفاده از دیگر اندازه‌های بدنی مانند طول بازو (AL)، طول درشت نی (TL)، (DS) و (HS) برآورد می‌کنند (۱۳).

AS (فاصله‌ی میان بلندترین راس انگشت یک دست تا راس انگشت دست دیگر) در جمعیت بزرگسالان چین و اتیوپی برای براورد واقعی قد استفاده شده است (۱۴، ۱۰).

دو اندازهٔ فراخنای دو بازو AS و HS هم برای ارزیابی وضعیت تغذیه کودکان و بزرگسالان استفاده شده است (۱۶، ۱۵). هرچند اندازه‌گیری طول بازو در کودکان معلول جسمی حرکتی با اسپاسم عضله بازو امکان پذیر نمی‌باشد. نتایج نشان داد که AL می‌تواند براورد خوبی برای قد باشد که به راحتی با حداقل آموزش و مهارت برای مراقبین قابل انجام است و می‌تواند برای براورد واقعی قد در بیشتر کودکان معلول و نه همه آنها استفاده شود. مطالعات نشان داده اند که طول بازو ارتباط معکوسی با شدت دمانس و اعمال روان شناختی در بزرگسالان دارد (۱۷). برای ارزیابی اینکه طول بازو مستقل از قد تحت تاثیر اعمال روان شناختی قرار می‌گیرد یا خیر نیاز به مطالعات بیشتری است. مطالعات گزارش کرده اند که طول درشت نی، اندازه‌گیری شده با متر نواری استاندارد برای برآورد واقعی قد قابل استفاده است (۱۸). در مطالعه حاضر طول درشت نی هر چند که وارد معادله شده است اما نسبت به طول بازو براورد ضعیف‌تری از قد را نشان داد. حتی ارتباط بین طول درشت نی و قد در دختران نسبت به پسران ضعیف‌تر بود. همبستگی قوی و معنی‌دار اندازه‌های طول درشت نی، DS و HS در شهر تهران و معنی‌دار نشدن چنین رابطه‌ای در دو شهر مشهد و رشت به خوبی نمایانگر خطای اندازه‌گیری در این دو شهر است.

طول زانو نیز برای براورد قابل اعتمادی از قد در گروه سنی ۱۸-۶ سال پیشنهاد می‌شود (۹). در بیماران بزرگسال با نقص‌های مغزی نخاعی و معلولیت جسمی حرکتی بستری، قد واقعی ممکن است بر اساس طول زانو براورد شود (۱۹). هر چند که طول درشت نی زمانی که در ارزیابی‌های میدانی مورد استفاده قرار می‌گیرد بیشترین خطا را دارد (۱). علاوه بر این یک گزارش مبنی بر استفاده از شکل خاصی از طول درشت نی برای براورد قد واقعی موجود است(۸). ما در کارگاه یک روزه خطای مشاهده‌ای درونی و بیرونی را برای KL بیشتر از TL داشتیم. از سوی دیگر در بیشتر نمونه‌ها نه در همه آنها حداقل تغییرات در طول بازو (AL) مشاهده شد که علت آن اندازه‌گیری آسان بود.

نتیجه گیری

بنابراین با توجه به همسو بودن صدک‌های براورد قد بر اساس طول بازو با قدهای واقعی این اندازه‌گیری به عنوان یک براورد قابل اعتماد برای قد در این گروه سنی در کارآزمایی بالینی و عملیات میدانی پیشنهاد می‌شود.

References

1. Socrates C, Grantham-McGregor SM, Harknett SG, Seal AJ. Poor nutrition is a serious problem in children with cerebral palsy in Palawan, the Philippines. Int J Rehabil Res 2000;23(3):177-84.
2. Tompsett J, Yousafzai AK, Filteau SM. The nutritional status of disabled children in Nigeria: a cross-sectional survey. Eur J Clin Nutr 1999; 53(12):915-9.
3. Hogan SE, Evers SE. A nutritional rehabilitation program for persons with severe physical and developmental disabilities. J Am Diet Assoc 1997;97(2):162-6.
4. Lindström B, Köhler L. Youth, disability and quality of life. Pediatrician 1991;18(2):121-8.
5. Van den Berg-Emons RJ, van Baak MA, Westerterp KR.Are skinfold measurements suitable to compare body fat between children with spastic cerebral palsy and healthy controls? Dev Med Child Neurol 1998;40(5):335-9.
6. Versluis RG, Petri H, Van de Ven CM, Scholtes AB, Broerse ER, Springer MP, Papapoulos SE. Usefulness of armspan and height comparison in detecting vertebral deformities in women. Osteoporos Int 1999;9(2):129-33.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

7. Jarzem PF, Gledhill RB. Predicting height from arm measurements. J Pediatr Orthop 1993;13(6):761-5.

8. Duyar I, Pelin C. Body height estimation based on tibia length in different stature groups. Am J Phys Anthropol 2003;122(1):23-7.

9. Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. J Am Diet Assoc 1994;94(12):1385- 8, 1391; quiz 1389-90.

10. Kwok T, Lau E, Woo J. The prediction of height by armspan in older Chinese people. Ann Hum Biol 2002;29(6):649-56.

11. Hirani V, Mindell J. A comparison of measured height and demi-span equivalent height in the assessment of body mass index among people aged 65 years and over in England. Age Ageing 2008;37(3):311-7.

12. Rabito EI, Mialich MS, Martínez EZ, García RW, JordaoAA Jr, Marchini JS. Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape. Nutr Hosp 2008;23(6):614-8.

13. de Lucia E, Lemma F, Tesfaye F, Demisse T, Ismail S.The use of armspan measurement to assess the nutritional status of adults in four Ethiopian ethnic groups. Eur J Clin Nutr 2002;56(2):91-5.

14. Kwok T, Woo J, Lau E. Armspan: height ratio to predict vertebral deformity in older Chinese people. J Am Geriatr Soc 2001;49(4):371.

15. Kwok T, Whitelaw MN. The use of armspan in nutritional assessment of the elderly. J Am Geriatr Soc 1991;39(5):492-6.

16. Yousafzai AK, Filteau SM, Wirz SL, Cole TJ. Comparison of armspan, arm length and tibia length as predictors of actual height of disabled and nondisabled children in Dharavi, Mumbai, India. Eur J Clin Nutr 2003;57(10):1230-4.

17. Jeong SK, Kim JM, Kweon SS, Shin MH, Seo MW, Kim YH. Does arm length indicate cognitive and functional reserve? Int J Geriatr Psychiatry 2005;20(5):406-12.

18. Pelin IC, Duyar I. Estimating stature from tibia length: a comparison of methods. J Forensic Sci 2003;48(4):708-12.

19. Hogan SE. Knee height as a predictor of recumbent length for individuals with mobility-impaired cerebral palsy. J Am Coll Nutr 1999;18(2):201-5.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

Determination of the actual height predictors in Iranian healthy children

Abtahi M[1], Neyestani TR[2], Doustmohammadian A[3], Dad-Khah M[1], Shariat-zadeh N[1], Maddah M[4], Nematy M[5], Aliabadi M[5]*

1- Dept. of Nutrition Research, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*2-*Corresponding author: Associate Prof. (in Research), Dept. of Nutrition Research, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. E-mail: neytr@yahoo.com*

3- Students` Research Committee, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- PhD in Nutrition, Faculty of Health, Guillan University of Medical Sciences, Guillan , Iran

5- Dept. of Clinical Nutrition, Meshed University of Medical Sciences, Meshed, Iran

Abstract

Background and Objective: Height measurement is an important part of nutritional assessment especially in children. However, in such cases as hospitalized or certain kinds of malformations or disabilities, height cannot be measured accurately. We aimed to determine appropriate height predictors in Iranian healthy children for further use in disabled and/or hospitalized children.

Materials and Methods: A total of 730 apparently healthy children aged 7-11 years old from both sexes from Tehran, Meshed and Rasht were enrolled in a cross sectional study. Height, Demi Span (DS), Half Span (HS), arm length (AL) and tibia length (TL) were all measured using a measuring tape.

Results: Linear regression models were established between height, DS, HS, AL and TL. For boys AL (R2=0.783) and TL (R2=0.837) and for girls AL (R2=0.720), TL (R2=0.765), HS (R2=0.771) and age (R2=0.775), respectively, entered the linear regression model. When height predictors were evaluated individually for each city, only in Tehran DS also entered the regression model.

Conclusion: Concordance of different percentiles of height estimates based on AL with those of actual height proposed this measure as a reliable height proxy for this age group in clinical as well as field practice.

Keywords: Actual height, Body size, Healthy children

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]