

## بررسی شاخص‌های تن سنجی (وزن، قد و شاخص توده‌ی بدنی) دانش‌آموزان دختر مدارس راهنمایی زنجان، سال 84-1383

دکتر مجید ولی‌زاده\*، دکتر فریبا صحبتلو\*\*، دکتر نورالدین موسوی نسب\*\*\*

نویسنده‌ی مسئول: دانشگاه علوم پزشکی زنجان، دانشکده پزشکی mvalizadeh47@yahoo.com

دریافت: 84/9/28 پذیرش: 84/10/20

### چکیده

**زمینه و هدف:** رشد طبیعی مهم‌ترین نشانه‌ی تندرستی کودکان و اندازه‌گیری قد و وزن ساده‌ترین و مطمئن‌ترین وسیله‌ی ارزیابی آن می‌باشد. با توجه به اهمیت مسئله، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین شاخص‌های تن‌سنجی (وزن، قد و شاخص توده‌ی بدنی) در دانش‌آموزان مدارس راهنمایی دخترانه‌ی شهر زنجان در سال تحصیلی 1384 - 1383 طراحی و اجرا شد. روش بررسی: این مطالعه‌ی مقطعی بر روی 1010 دانش‌آموز که به روش تصادفی خوشه‌ای از 10 مدرسه انتخاب شده بودند، انجام گرفت. قد و وزن به روش استاندارد اندازه‌گیری و سپس شاخص توده‌ی بدنی (BMI) محاسبه گردید. اطلاعات با استفاده از نرم افزارهای Excel و SPSS و آزمون‌های آماری تی و کای‌دو تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** بررسی 1010 دانش‌آموز دختر مقطع راهنمایی نشان داد که قد و وزن گروه مورد مطالعه به ترتیب 10/5 و 7/3 درصد زیر صدک 5 مرکز ملی آمار سلامتی (NCHS) و هم‌چنین 0/6 و 4/5 درصد بالاتر از صدک 95 NCHS قرار داشت، ولی صدک پنجم BMI تقریباً منطبق بر صدک پنجم NCHS بود. 21/7 درصد از افراد کوتاه‌قد، لاغر و 3/8 درصد آنان چاق بودند ( $P=0/0001$ ). 13/5 درصد افراد کوتاه قد از ناحیه‌ی یک و 7/8 درصد از ناحیه‌ی دو آموزش و پرورش زنجان بودند که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P=0/003$ ). نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق و سایر مطالعات در سطح کشور، نشان می‌دهد که قد و وزن نوجوانان کشور ما کمتر از معیارهای NCHS است که البته این تفاوت‌ها چشمگیر نمی‌باشد. با این وجود در صورت استفاده از منحنی NCHS برای جامعه‌ی ایران شیوع کم‌وزنی و کوتاهی قد بیش از حد تخمین زده می‌شود.

**واژگان کلیدی:** کوتاهی قد، چاقی، لاغری، شاخص توده‌ی بدنی (BMI)، مرکز ملی آمار سلامتی (NCHS)

### مقدمه

برای تعریف بیماری یا حالات غیر طبیعی بایستی ابتدا وضعیت طبیعی یا نرمال را شناخت، در بسیاری از موارد وضعیت نرمال با شناخت میانگین یک متغیر در یک جامعه  $2 \pm$  انحراف معیار می‌باشد، بنابراین حد طبیعی در جوامع مختلف می‌تواند متفاوت باشد. این موضوع در مورد قد و وزن نیز صدق می‌کند. در حال حاضر در

جامعه‌ی ما برای تشخیص موارد کمبود یا اضافی وزن و کوتاهی قد از منحنی‌های جوامع غربی به خصوص آمریکا (National Center for Health Statistics [NCHS]) و سازمان جهانی بهداشت (WHO) استفاده می‌شود که با توجه به تفاوت‌های ژنتیکی و محیطی از جمله وضعیت تغذیه، این استفاده ممکن است صحیح نباشد. از این رو شناخت وضعیت هر جامعه‌ای جهت تعیین موارد طبیعی و غیر طبیعی از

\* متخصص غدد درون ریز، استادیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان

\*\* پزشک عمومی

\*\*\* دکترای آمار حیاتی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان

پرورش زنجان) به روش تصادفی انتخاب شدند و از هر مدرسه به طور متوسط 100 دانش آموز انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات شامل پرسش‌نامه، ترازو و متر پلاستیکی بود. پس از توضیح و شرح موضوع تحقیق پرسش‌نامه توسط پژوهشگران تکمیل و وزن و قد نمونه‌های پژوهش اندازه‌گیری و محاسبه شد. خصوصیات تن سنجی شامل وزن، قد و BMI به شرح زیر اندازه‌گیری شد:

توزین نمونه‌های پژوهش با استفاده از ترازوی Secca با دقت 0/5 کیلوگرم با حداقل لباس و بدون کفش انجام شد که پس از هر 10 بار وزن‌گیری ترازو با وزنه‌ی استاندارد کنترل شد. پایایی ابزار از طریق مقایسه‌ی ترازوی Secca با وزنه‌ی استاندارد تعیین و اندازه‌گیری قد توسط متر پلاستیکی متصل به دیوار انجام شد. نمونه‌ها بدون کفش و با پای به هم چسبیده در حالی که زانوها، لگن، شانه و پشت سر در امتداد یک خط عمودی و سر راست و بازوها به طور آزاد در طرفین قرار داشت، در برابر متر پلاستیکی متصل به دیوار قرار می‌گرفتند. پس از تماس کردن گونیا با فرق سر، اندازه‌ی قد با دقت 0/5 سانتی‌متر تعیین و ثبت می‌گردید. اطلاعات به دست آمده به کمک نرم افزارهای Excel و SPSS و آزمون‌های آماری تی و کای‌دو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

#### یافته‌ها

در این مطالعه 1010 دانش‌آموز مورد مطالعه قرار گرفتند که 47/8 درصد (483 نفر) آنان از ناحیه‌ی یک و 52/2 درصد (527 نفر) از ناحیه‌ی دو آموزش و پرورش شهر زنجان بودند. سن افراد مورد مطالعه بین 12 تا 14/5 سال بود که بیشترین فراوانی مربوط به سن 13 (241 نفر) و کمترین فراوانی مربوط به سن 14/5 سال بود. همان‌طور که در جدول (1) مشاهده می‌شود میانگین و انحراف معیار وزن، قد و BMI نمونه‌های پژوهش با بالا رفتن سن افزایش می‌یابند.

اولویت برخوردار است. داشتن استانداردهای رشد برای هر کشور لازم است و مشخص‌کننده‌ی وضعیت سلامت و اقتصاد آن جامعه است. رشد بارزترین شاخص سلامتی و تغذیه‌ی کودکان هر کشور به خصوص جوامع در حال توسعه می‌باشد. مشخصات رشد در دوره‌ی نوزادی، ابتدای کودکی و نوجوانی اهمیت بیشتری نسبت به سایر مقاطع سنی دارد. رشد و نمو انسان در یک زمینه‌ی ژنتیکی به عوامل خارج و داخل بدن بستگی دارد. بنابراین همه‌ی کودکان در یک سن مشابه به یک نقطه‌ی معین از رشد نمی‌رسند. از سوی دیگر خصوصیات و ویژگی‌های رشد در هر مرحله از زندگی تنها برای آن مرحله و در آن مقطع سنی معنی‌دار می‌باشد (1-4).

نوجوانی دوره‌ی مشخصی از تغییرات فیزیکی، فیزیولوژیکی، رفتاری و اجتماعی است. در این دوران، بلوغ اتفاق می‌افتد و صفات ثانویه‌ی جنسی منجر به تمایز کامل پسر و دختر از یکدیگر شده و قد و ترکیب نهایی بدن در دوره‌ی بزرگسالی طی این دوران مشخص می‌گردد (5). دوره‌ی نوجوانی دوره‌ای است که در آن فرد به بلوغ جنسی و فکری دست پیدا می‌کند. علاوه بر آن 20 درصد قد و 50 درصد وزن بزرگسالی طی این دوره کسب می‌شود (5). مطالعات متعددی در نقاط مختلف کشور در مقاطع سنی مختلف انجام شده، اما با توجه به این که برای تعیین معیارهای رشد قد، وزن و شاخص توده‌ی بدن (Body Mass Index [BMI]) در شهر زنجان، مطالعه‌ای انجام نشده است، این تحقیق جهت تعیین معیارهای طبیعی رشد و شاخص‌های تن سنجی در دختران راهنمایی شهر زنجان در سال تحصیلی 1383\_84 انجام شد.

#### روش بررسی

این تحقیق مقطعی بر روی 1010 دانش‌آموز دختر مقطع راهنمایی که به صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شده بودند، انجام گرفت. جهت نمونه‌گیری 10 مدرسه‌ی راهنمایی (5 مدرسه از ناحیه‌ی یک و 5 مدرسه از ناحیه‌ی دو آموزش

بیشترین فراوانی کوتاهی قد (15/1 درصد) مربوط به سن

جدول 1: میانگین و انحراف معیار شاخص‌های تن سنجی وزن، قد و شاخص توده‌ی بدنی (BMI) به تفکیک سن در

دانش آموزان دختر مقطع راهنمایی، زنجان 84-1383

شاخص	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)	شاخص توده‌ی بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)
سن (سال)	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین
12	42/91 ± 8/57	150/75 ± 6/44	18/80 ± 3/17
12/5	44/15 ± 9/96	152/24 ± 6/73	18/98 ± 3/85
13	44/92 ± 8/65	152/89 ± 5/88	19/13 ± 3/06
13/5	47/60 ± 9/67	155/06 ± 5/93	19/71 ± 3/48
14	49/94 ± 9/69	156/36 ± 5/59	20/34 ± 3/37
14/5	50/51 ± 10/67	156/02 ± 5/13	20/68 ± 4/04

سن 12/5 سال و بیشترین فراوانی چاقی (7/5 درصد) مربوط به سن 14/5 سال بود. هم‌چنین 10/5 درصد افراد مورد مطالعه کمتر از صدک پنجم NCHS (کوتاه قد) و 0/6 درصد بیشتر از صدک پنجم NCHS (بلند قد) بودند. 21/7 درصد (23 نفر) از افراد کوتاه قد، لاغر و 3/8 درصد (4 نفر) چاق بودند (P= 0/0001) (جدول 3).

بین تحصیلات پدر و مادر با کوتاهی قد اختلاف معنی‌داری وجود داشت (P= 0/04)، در حالی که در مورد لاغری و چاقی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. میانگین و انحراف معیار BMI در مطالعه‌ی حاضر 19/95 ± 3/40 بود.

14/5 و کمترین فراوانی مربوط به سن 12 سال (5/9 درصد) می‌باشد و همان طور که مشاهده می‌شود با افزایش سن میزان کوتاهی قد افزایش یافته است (جدول 2). 13/5 درصد افراد کوتاه قد از ناحیه‌ی یک و 7/8 درصد از ناحیه دو آموزش و پرورش بودند (لازم به ذکر است که وضعیت اجتماعی اقتصادی منطقه 2 بهتر از منطقه یک است) که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (P= 0/003). در مجموع 7/3 درصد افراد کمتر از صدک پنجم وزن NCHS (لاغر) و 4/5 درصد افراد بیشتر از صدک نود و پنجم وزن NCHS (چاق) بودند (جدول 2). بیشترین فراوانی لاغری (10/2 درصد) مربوط به

جدول 2: توزیع فراوانی کوتاهی قد در دانش آموزان دختر مقطع راهنمایی، زنجان 84-1383

جمع	وضعیت قد			سن (سال)
	بلند	طبیعی	کوتاه	
202 (100)	3 (1/5)	187 (92/6)	12 (5/9)*	12
147 (100)	2 (1/4)	131 (89/1)	14 (9/5)	12/5
241 (100)	0 (0)	215 (89/2)	26 (10/8)	13
182 (100)	0 (0)	159 (87/4)	23 (12/6)	13/5
185 (100)	1 (0/5)	161 (87/0)	23 (12/4)	14
53 (100)	0 (0)	45 (84/9)	8 (15/1)	14/5
1010 (100)	6 (0/6)	898 (88/9)	106 (10/5)	جمع

\* اعداد داخل پرانتز بیان‌گر درصد می‌باشند.

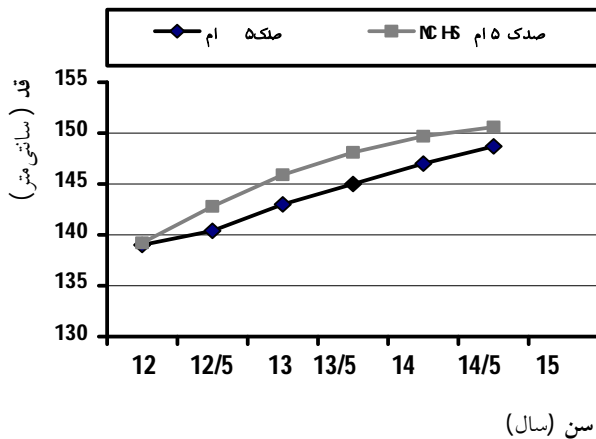
جدول 3: توزیع فراوانی وضعیت وزن بر حسب قد دانش‌آموزان دختر مقطع راهنمایی، زنجان 1383\_84

وزن	وضعیت قد			جمع
	بلند	طبیعی	کوتاه	
لاغر	0 (0)	51 (5/7)	23 (21/7)*	74 (7/3)
نرمال	5 (83/3)	807 (89/9)	79 (74/5)	891 (88/2)
چاقی	1 (16/7)	40 (4/5)	4 (3/8)	45 (4/5)
جمع	6 (100)	898 (100)	106 (100)	1010 (100)

\* اعداد داخل پرانتز بیان‌گر درصد می‌باشند.

نمودار 1: صدک 5 ام، 50 ام و 95 ام قد دختران راهنمایی به تفکیک سن، زنجان 1383\_84

ما به ترتیب 2/6 کیلوگرم و 5/3 سانتی‌متر کمتر از صدک 95 ام وزن و قد NCHS است. بر اساس نتایج حاصل از پژوهش صدک پنجاهم BMI دختران راهنمایی شهر زنجان تفاوت چندانی با صدک 50 ام BMI، NCHS ندارد.



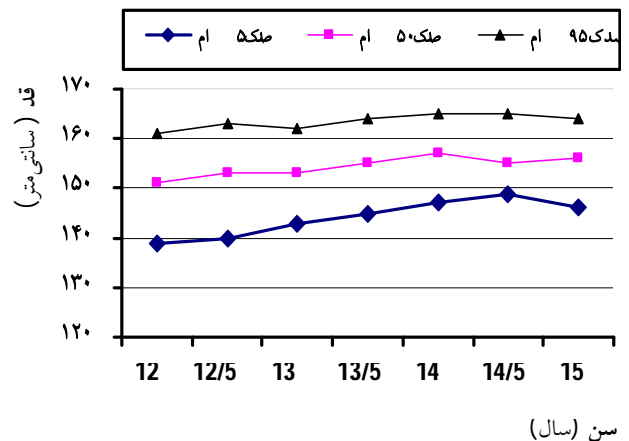
نمودار 2: مقایسه‌ی صدک 5 ام قد و سن NCHS با صدک 5 ام، قد و سن دختران راهنمایی به تفکیک سن، زنجان 1383\_84

### بحث

نتایج مطالعه حاکی از آن است که وزن و قد گروه‌های سنی مورد بررسی 7/3 درصد و 10/5 درصد زیر پنجمین

صدک‌های قد و وزن دانش‌آموزان دختر در نمودار (1) ارایه شده است. مقایسه‌ی صدک پنجاهم با جامعه‌ی آماری ما نشان می‌دهد صدک پنجاهم قد و وزن دختران راهنمایی به ترتیب 3/4 سانتی‌متر و 1/31 کیلوگرم کمتر از صدک پنجاهم قدی NCHS می‌باشد و صدک پنجاهم BMI جامعه‌ی آماری ما 0/02 کیلوگرم بر مترمربع کمتر از صدک 50 ام شاخص توده‌ی بدنی NCHS می‌باشد.

صدک پنجم وزن، قد و BMI جامعه‌ی آماری ما به ترتیب 2/3 کیلوگرم، 2/2 سانتی‌متر و 0/25 کیلوگرم بر مترمربع کمتر از صدک 5 ام وزن، قد و BMI، NCHS می‌باشد (نمودار 2). هم‌چنین صدک 95 ام وزن و قد جامعه‌ی آماری



11 تا 12 سالگی به میزان 7 سانتی‌متر بوده و از لحاظ وزنی بین 13 تا 14 سالگی قرار دارد (7). نتایج مطالعه‌ای در زاهدان بر روی دانش‌آموزان 7 تا 11 ساله دختر و پسر (8) و مطالعه‌ای بر روی دختران دبیرستانی آستانه‌ی اشرفیه نشان داد که تمام معیارهای رشد کمتر از NCHS بود (9). علل زیادی از جمله توارث، ژنتیک، تغذیه، عوامل عاطفی و روانی، تعداد فرزندان خانواده، جایگاه خانواده از نظر طبقه‌ی اقتصادی - اجتماعی و تحول جامعه در طی نسل‌ها و قرن‌ها می‌تواند بر روی پارامترهای رشد اثر داشته باشد. به عنوان مثال قد متوسط کودکان 8 تا 10 ساله‌ی هلندی از سال 1980 تا 1995 به میزان 22 سانتی‌متر بلندتر شده است. مطالعه‌ی تانر (Tanner) و همکاران نشان داد که از سال 1957 تا 1977 در ژاپن قد متوسط مردان 4/5 و زنان 2/7 سانتی‌متر افزایش یافته است (10). نتایج تحقیقات مختلفی در زمینه‌ی رشد کودکان با بررسی سوء تغذیه در کشور، حاکی از این واقعیت است که موثرترین عوامل کاهش رشد در گروه‌های سنی مختلف اطفال و کودکان کشور عوامل محیطی هستند و عامل ژنتیک و توارث نقش ناچیزی را به عهده دارند (11). بر اساس نتایج این تحقیق تفاوت بارزی بین BMI جامعه‌ی مورد مطالعه در مقایسه با NCHS وجود نداشت، پس می‌توان از شاخص NCHS برای جامعه‌ی آماری خودمان استفاده کنیم. در مطالعاتی که در اهواز، کرمان، ارومیه و شاهین‌دژ بر روی دانش‌آموزان راهنمایی و در گروه سنی 11 تا 14 سال انجام شده (5) مقادیر متوسط BMI به ترتیب  $19/74 \pm 3/3$  و  $19/38 \pm 4/3$ ،  $18/68 \pm 3/5$  بر متر مربع گزارش گردیده است. چنان چه مشاهده می‌شود در مقایسه با این شهرها دانش‌آموزان زنجان از لحاظ BMI وضعیت بهتری نسبت به شهر اهواز دارند و تفاوت چندانی با شهر کرمانشاه و ارومیه ندارند. بر اساس نتایج این مطالعه بین تحصیلات پدر و فراوانی

صدک NCHS می‌باشد. به طور متوسط صدک پنجم وزن و قد در گروه‌های سنی مورد بررسی به ترتیب 2/3 سانتی‌متر و 2/2 کیلوگرم کمتر از صدک پنجم وزن و قد NCHS می‌باشند. بنابراین به علت پایین بودن شاخص‌های قد و وزن نسبت به NCHS، در صورت استفاده از منحنی NCHS شیوع کم وزنی و کوتاهی قد در جامعه‌ی آماری مذکور بیش از حد تخمین زده خواهد شد. صدک نود و پنجم جامعه‌ی آماری ما کمتر از صدک نود و پنجم NCHS بود، از این رو در صورت استفاده از منحنی NCHS برای جامعه‌ی مذکور، شیوع چاقی کمتر از حد واقعی تخمین زده می‌شود. مطالعه‌ی حاضر نشان داد که بین رشد قدی و وضعیت اجتماعی - اقتصادی رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد و فراوانی کوتاهی قد در مناطق با وضعیت اقتصادی اجتماعی نامناسب، بیشتر است ( $P= 0/003$ ). مقایسه‌ی صدک پنجم وزن دانش‌آموزان در سنین 12، 13 و 14 سال به ترتیب 41، 44 و 49 کیلوگرم بود که در مقایسه با دانش‌آموزان هم سن از شهر یزد (به ترتیب 38/9، 44 و 45/5 کیلوگرم) (5) به لحاظ وزن دارای وضعیت بهتری می‌باشند و در مقایسه با دانش‌آموزان کاشان (به ترتیب 42/1، 46/5 و 51 کیلوگرم) (6) از وضعیت پایین‌تری برخوردار می‌باشند.

هم‌چنین صدک پنجم قد دختران در سنین 12، 13 و 14 سال جامعه‌ی آماری ما به ترتیب 151، 153 و 157 سانتی‌متر بود که در مقایسه با صدک پنجم یزد (ترتیب 148/7، 153/8 و 154/5 سانتی‌متر) (5) به لحاظ قد وضعیت بهتر و در مقایسه با کاشان (به ترتیب 150/2، 153/9 و 156/3 سانتی‌متر) (6)، از وضعیت بهتری برخوردار می‌باشند. نتایج مطالعه‌ی بر روی دانش‌آموزان دختر 7 تا 18 ساله (مشهد 1375) نشان داد که رشد قد پسران و دختران در تهران بهتر از مشهد و در مشهد بهتر از اصفهان است و در بین دختران مشهدی رشد سالانه در گروه‌های سنی

خوب تقریباً نزدیک به معیارهای استاندارد می‌باشد (1).

### نتیجه‌گیری

در مجموع نتایج مطالعه‌ی حاضر همسو با سایر مطالعات کشوری بوده و نشان‌دهنده‌ی آن است که اگر چه معیارهای رشد در جامعه اختلاف چشمگیری با معیارهای NCHS ندارد، ولی کمتر از استانداردهای آن می‌باشد. البته این مسئله در مورد BMI به مراتب نمود کمتری دارد. وضعیت اجتماعی - اقتصادی بر رشد قدی نیز مؤثر است که البته نیازمند مطالعات بیشتری می‌باشد. تلفیق مطالعات انجام شده در کشور می‌تواند یک شاخص کلی به عنوان معیار کشوری برای رشد ایجاد نماید. هر چند هتروژنیسته و تفاوت‌های نسبتاً زیاد وضعیت اجتماعی - اقتصادی در نقاط مختلف کشور می‌تواند مانعی برای این امر محسوب شود.

کوتاهی قد از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد یعنی هر چه تحصیلات پدر افزایش می‌یابد، میزان کوتاهی قد فرزندان کمتر می‌شود. این یافته می‌تواند به این معنی باشد که افزایش تحصیلات پدر، درآمد خانواده و وضع اقتصادی با یکدیگر مرتبط بوده و موجب بهبود وضع تغذیه و در نتیجه افزایش معیارهای رشد می‌شود. در پژوهش حاضر فراوانی کوتاهی قد در ناحیه‌ی یک به طور معنی‌داری بیشتر از ناحیه‌ی دو آموزش و پرورش بود ( $P=0/003$ ) که این مسئله نیز مؤید تاثیر وضعیت اجتماعی - اقتصادی است. مشابه یافته‌های این تحقیق و تاثیر وضعیت اجتماعی - اقتصادی در مطالعه‌ی تبریز (71-1370) نیز گزارش شده است. به طوری که معیارهای رشد در گروه دارای وضعیت اقتصادی - اجتماعی پایین، کمتر از معیارهای استاندارد بین‌المللی بود و در گروه دارای وضعیت اجتماعی - اقتصادی

### منابع

- 1- قرقره‌چی ربابه. تعیین معیارهای رشد (قد و وزن) در کودکان دبستانی شهر تبریز در سال 1370-71. *مجله‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز* 1372؛ دوره 28، شماره 23: صفحه‌ی 96 تا 107.
- 2- Needlman RD. *Growth and Development*. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (editors). *Nelson Textbook of Pediatrics*. 17<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders Co; 2004, 23-66.
3. Rudolf AM. *Rudolph's Pediatrics*. 19th ed. New York: Appleton & Lang Co; 1991, 84-98.
4. Honey HM, Tanner JM, Gx LA. Clinical growth standards for Irish Children. *Acta Paediatrica Scandinavica*. 1987; 338 (Suppl 1): 1-31.
- 5- اخوان کرباسی صدیقه، صدر بافقی مهدخت. تعیین سن شروع بلوغ و عوامل آن در دانش‌آموزان دختر شهر یزد. *مجله‌ی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد* 1376؛ سال 5، شماره 4: صفحه‌ی 26.
- 6- ارشادی احمد. شاخص‌های آماری و منحنی‌های وزن و قد دانش‌آموزان 6-18 ساله کاشانی در سال 1377. *مجله‌ی علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زنجان* 1379؛ دوره 6، شماره 22: صفحات 47 تا 48.
- 7- رجبیان رضا، پرویززاده جواد. تعیین معیارهای رشد در مشهد. *مجله‌ی علمی نظام پزشکی* 1375؛ دوره 14، صفحات 124 تا 128.
- 8- سهرابی علی، چهره‌آسا فاطمه. بررسی قد و وزن دانش‌آموزان 7-11 ساله شهر زاهدان - سال 1379. *اسرار، مجله دانشکده پزشکی شیراز* 1380؛ دوره 8، شماره 4: صفحه‌ی 58.
- 9- آرامی پور حامد. بررسی شاخص‌های تن سنجی، وزن، قد، چربی زیر پوست و BMI در دانش‌آموزان دبیرستانهای دخترانه شهری و روستایی آستانه اشرفیه، سال تحصیلی 79-1378. *مجله‌ی دانشگاه علوم پزشکی گیلان* 1382؛ دوره 12، شماره 47: صفحه 66.

10- Tanner JM, Hajashi T, Preece MA, Cameron N. Increase in length of legs relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 on 1977. *Ann Hum Biol.* 1982; 9 (5): 411-23.

11- قاسمی حامد، زارع سعید. بررسی رشد کودکان و نوجوانان، مروری بر پژوهش در ایران. تهران: انتشارات انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، 1371، صفحات 25 تا 37.