

تحلیل چند متغیره شاخص چاقی کودکان زیر دو سال و رابطه ساختارین اچاقی والدین آنها در شه راز

سید محمد تقی الهی^۱ سید تقی حدادی^۲

^۱ گروه مارزسته و اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شه راز
^۲ گروه مارزسته و اپیدمیولوژی دانشکده پزشکی جهرم

چکیده شاخص چاقی نو توانی راساس $\frac{W}{Hp}$ دران م العه راساس کودکی ش رازی و والدین آنها نمودار مرجع چاقی رسم شده است همچنن الگوی چاقی نیز مشخص شده است مقادیر اصلاح شده وزن و قد رای دست بردن بهترین شاخص نو توانی $\frac{W}{Hp}$ مورد استفاده قرار گرفتند مدل چند جمله ای استفاده از روش ناپارامتری HRY رای رسم منحنی ها استفاده شد استفاده از نالاز مولفه های اصلی روی متغیرهای پوسته و استهه چاقی کودکان و والدین آنها الگوی چاقی خانوادگی را مشخص کردم بهترین مقدار p رای کودکان و رای والدین آنها دست مد مدل چند جمله ای از درجه رای کودکان و درجه رای والدین آنها رازش شد شاخص چاقی کودکان از دو تولد تا ماهگی دارای روند افزایشی تا ماهگی دارای یک روند کاهشی و پس از آن دارای یک روند کنواخت می باشد شاخص چاقی و اندازه های دور سر دور از دور سه نه ه دو مولفه اصلی کاهش یافت که مولفه اول شاخص چاقی کودکان و مولفه دوم شاخص چاقی والدین را تبیین می کند یک رابطه مستقیم ساختاری بین شاخص چاقی کودکان و والدین آنها وجود دارد یک استاندارد محلی شاخص چاقی رای روری می باشد که دران م العه ه ان مهم پرداخته شده است

واژه ها کلید شاخص چاقی کودک والدین تحلیل چند متغیره مولفه های اصلی

مقدمه

چاقی یکی از مشکلات تغذیه ای عمده و ویژه در کشورهای پیشرفته ه شمار می بد [4,18,20,22,25,26] زیرا چاقی تمام فعالیتهای فرد را تحت تاثیر قرار داده و حتی از نرسروانی و احساساتی فرد چاق دچار مشکل می شود چاقی و ا فافه وزن در کشورهای در حال توسعه دنز در دهه اخیر افزایش یافته است و باعث افزایش مشکلات عمومی و افزایش مصرف غذا شده است [8,16,19,23]

تعداد کمی از م العات چاقی والدین را ه عنوان یک پیش بینی کننده چاقی کودکان معرفی کرده اند [10,21] شتر را ه چاقی مادر ا چاقی کودکان مورد توجه قرار گرفته است [24] و در

یکی از معالجات رایج را به مستقیم چاقی کودکان چاقی والدین آنها دست مده است [1]

از آنجا که بیشتر افراد چاق در کودکی نیز چاق بوده‌اند شناسایی موقه آنها می‌تواند رای زنگسالی مفید باشد و در نتیجه می‌توان اقدامات لازم از رشد چاقی جلوگیری کرد و باعث کاهش هزینه‌های درمان افراد چاق شد و اختلالات سلامتی مزمن که یکی از عوامل خطر آنها چاقی می‌باشد را کاهش داد

در بیشتر معالجاتی که روی سنین دستانی انجام گرفته است از شاخص توده بدنی BMI عنوان شاخص چاقی استفاده شده است چاقی شیرخواران حتی در کشورهای پیشرفته کمتر مورد توجه قرار گرفته است [6] در دهه اخیر تعداد کمی مطالعه در ایران روی چاقی کودکان دستانی انجام شده است [1,2,3,7,12] شاخص توده بدنی BMI ممکن است یک شاخص خوبی برای چاقی کودکان زیر دو سال نباشد و نه زرمی‌رسد که اندک شاخص مناسبی برای آن محدوده سنی تعیین شود که این مهم تاکنون در اکثر معالجات ویژه در ایران مورد غفلت قرار گرفته است بنابراین در این مقاله رزم تا

شاخص چاقی رای اندازه‌گیری درجه چاقی در کودکان سه‌ساله را تعیین کنیم
 الگوی چند متغیره چاقی که رای والدین و فرزندان را تعیین نماید را به دست آوریم
 مقادیر مرجع چاقی رای نوزادان و اولاد را در رای‌ها سن سه دست و رزم

روش کار

در یک مطالعه هم‌گروه تولد تعداد نوزاد سالم دختر و پسر سه و تصادفی و متناسب با حجم جمعیت از درمانگاه‌های مادران و زایشگاه‌های شیراز انتخاب شدند و اندازه‌های قد وزن دور سر دور بازو و دور سینه آنها در زمان تولد با ابزار دقیق اندازه‌گیری شد و سپس در سی دو سال و در ازداد از منزل در فواصل مشخص اندازه‌گیری ابعاد تن سنجی مذکور مجدداً توسط کارشناسان کارآموده ریح پژوهشی مذکور انجام شد وزن اذقت گرم و سار ابعاد تن سنجی اذفت یک میلی‌متر اندازه‌گیری گردید و سن کودک در زمان ازداد دقتاً اذفت روز محاسبه و ثبت شد وزن دو تولد نوزاد درصد زرم گرم و د تا
 نفر درصد قبل از ماهگی نفر درصد از ماهگی تا یک سالگی و
 نفر درصد از یک تا دو سالگی مطالعه را ترک کردند در کل نفر درصد از
 مطالعه خارج شدند مهاجرت والدین شهرهای دیگر از دلایل مهم خارج شدن از مطالعه و اختلاف معنی‌داری خصوصیات دموگرافیک و تن سنجی کودکانی که مطالعه را ترک کردند یافته وجود نداشت

انتخاب شاخص چاقی

یکی از انواع شاخص‌های چاقی شاخص نو توانی است که بصورت $IP = \frac{W}{Hp}$ تعریف می‌شود که در آن p مقدار ثابت و وزن بر اساس کیلوگرم و قد بر اساس متر تعیین می‌گردد [5]. این شاخص ما را قادر می‌سازد تا وزن بیشترین همبستگی را داشته باشد بنابراین بهترین مقدار p را می‌توان ما فرض ما را تعیین کرد. همچنین می‌توان مدل $weight = c \cdot height^p$ مقدار ثابت را برای دست بردن بهترین مقدار p رازش کرد ما یک تبدیل لگاریتمی مدل بصورت $\ln weight = c + p * \ln height$ در می‌توانیم بهترین p را رگرسیون لگاریتمی وزن روی لگاریتمی قد خواهد بود ما استفاده از این مدل می‌توانیم یک فاصله از میان رای p دست برد

ناله شاخص چاقی کودکان و والد نشان

نتایج ارتباطی بین شاخص چاقی و سن را تعیین می‌کند همچنین ارتباطی بین شاخص چاقی و دور از روی والدین ما شاخص چاقی دور از دور سر و دور سه کودکی را ارائه می‌دهد. یک مدل چند جمله‌ای ما استفاده از روش HRY [11] ما شاخص چاقی را اساس سن رازش شده است. در روش HRY صدکهای وابسته به سن رورده می‌شود و سپس یک مدل چند جمله‌ای ما صدکهای ناهموار رای هموار کردن آنها رازش می‌گردد. مدل چندجمله‌ای عبارت است از

$$y_i = b_{00} + b_{01}z_i + b_{02}z_i^2 + \dots + b_{0q}z_i^{q_i} + (b_{10} + b_{11}z_i + b_{12}z_i^2 + \dots + b_{1q}z_i^{q_i})t + \dots + (b_{p0} + b_{p1}z_i + b_{p2}z_i^2 + \dots + b_{pq}z_i^{q_i})$$

که در آن Y_i صدک i ام و b_{ij} را ثابت و z_i معادل توزیع نرمال NED می‌باشد و p_i می‌باشد. این روش ناپارامتری است و نازی ما فرض توزیع نرمال داده‌ها ندارد ما استفاده از نرم‌افزار GROSTAT صدکهای هموار و ناهموار را اساس سن محاسبه می‌شوند [9]

نتایج

اندازه‌های قابل اعتماد رای وزن، نفراز پدران و نفراز مادران و قد نفراز پدران و نفراز مادران ما دست برد اساس این اطلاعات شاخص چاقی قابل اعتماد رای نفراز پدران و نفراز مادران محاسبه شده است. خانواده داده‌های کاملی ر روی اعداد تن سنجی داشتند. ناله‌های انجام شده در این مقاله را اساس همین تعداد می‌باشد. حدود درصد از کودکی ز ما و درصد از کودکی ز ما و ماه و درصد ماه داده‌های کاملی داشتند.

انتخاب شاخص چاقی

مقدار مناسب p رای والدین با فاصله a میان و h تریه رای پدران و مادران و a فاصله a میان رای کودکان h دست مد مقدار مختلف p رای گروههای سنی مختلف محاسبه شد و $p >$ رای والدین $p >$ رای کودکان در جدول یک ر همبستگی $p = , \dots ,$ $p =$ a قد و وزن محاسبه شده است همانور که ملاحظه می شود کمترین همبستگی قابل قبول a قد و شترن همبستگی a وزن I_1 و I_2 h تریه رای کودکان و والدین نها دست می د ر همبستگی شاخصهای انتخاب شده a قد h دست مد و مشخص شد که کمترین a قد می باشد از تریه رات ان شاخصها مر و h قد می باشد

ا توجه h جدول یک ر همبستگی ن وزن و شاخص چاقی پدر و مادر h تریه رار و محاسبه شد نارن می توان شتران درصد از تریه رات شاخص چاقی والدین را a وزن تب ن کرد همچن در نالاز از دور ازوی مادر و پدر را عنوان شاخص تکمل کننده چاقی استفاده شده است ر همبستگی ن وزن و شاخص چاقی کودکان می باشد نارن تنها درصد از تریه رات شاخص چاقی کودکان a وزن تب ن می شود از ان رو در نالاز از دور سر و دور سه کودکان h عنوان شاخصهای موثر در چاقی استفاده شد

منحنیها شاخص چاقی

منحنیهای شاخص چاقی پسران و دختران در شکلهای الف و اراه شده است مقاسه ن منحنیهای شاخص چاقی پسران و دختران در شکل ج مده است شاخص چاقی در هر دو جنس تا ماهگی دارای روند افزایشی است و پس از ن تا ماهگی دارای روند کاهشیه دارد و پس از ن دون تریه راقی می ماند صدکهای شاخص چاقی دختران ز ر صدکهای شاخص چاقی پسران قرار می گرد شاخص چاقی والدین در شکل الف و مده است که تقریبا سن را های ندارند

مدل چند جمله ای شاخص چاقی و پسران و دختران و والدین نها ر حس سن رازش شده است درجه چند جمله های رازش شده h تریه رای پسران و دختران و والدین نها عبارت است از که در ن اولن مولفه درجه چند جمله ای رای سن p و q h مقدار h تریه ر ثابت q h q_1 درجه دو q_2 و درجه سه q_3 چند جمله ای رای $Z - Score$ می باشند در جداول و صدکهای هموار شاخص چاقی رای کودکان و والدین نها ر حس سن و جنس مده است

جدول ۸ همبستگی شاخص چاقی I_p اقد و وزن بهترین شاخص صورت رجسته می‌اشد

	شاخص چاقی	همبستگی ا وزن	همبستگی ا قد
کودکان $n =$	I_1	*	*
	$I_{1,5}$	*	*
	I_2	*	*
	$I_{2,5}$	۸ *	۸
	I_3	—	— *
	$I_{3,5}$	— *	— *
	I_4	— *	— *
پدران $n =$	I_1	*	۸
	$I_{1,5}$	*	—
	I_2	*	— *
	$I_{2,5}$	*	— *
	I_3	*	— *
	$I_{3,5}$	*	— *
	I_4	*	— *
مادران $n =$	I_1	۸ *	۳
	$I_{1,5}$	*	
	I_2	*	— *
	$I_{2,5}$	*	— *
	I_3	*	— *
	$I_{3,5}$	*	— *
	I_4	*	— *

چاق خانوادگ

در تحلیل انجام شده از هشت متغیر وابسته چاقی در هر خانواده استفاده شده است. این هشت متغیر عبارتند از شاخص چاقی کودکان *IOI*، دور سر کودکان *IHC*، دور سینه کودکان *ICC* و دور ازوی کودکان *IAC*، شاخص چاقی پدر *FOI*، دور ازوی پدر *FAC*، شاخص چاقی مادر *MOI* و دور ازوی مادر *MAC*. جدول ۱ همبستگی بین این هشت متغیر را نشان می‌دهد. متغیرهای که در همبستگی آنها معنی‌دار شده است در نالز شرکت داده شده‌اند. روش‌های وجود دارد که تعداد متغیرها را کاهش می‌دهد و تفسیر آنها را سادتر می‌کند. یکی از روشها استفاده از ترکیب خاصی از متغیرهای اصلی می‌باشد زمانی که بین متغیرهای اصلی همبستگی وجود دارد. عبارت دیگر، یکی از متغیرها توسط دیگری از آنها توضیح داده می‌شوند. مثلاً شاخص چاقی کودکان می‌تواند توسط شاخص چاقی مادران تبیین شود. یک راه مناسب، پدیدار کردن ترکیبات خاصی از متغیرهای اصلی است که از هم مستقل باشند. این روش نالز مولفه‌های اصلی *PC* نام دارد. در نالز مولفه‌های اصلی اولین مولفه اصلی بیشترین تغییرات را از تغییرات متغیرهای اصلی تبیین می‌کند و دومین مولفه اصلی بیشترین تغییرات را از تغییرات متغیرهای اصلی را تبیین می‌نماید و به همین ترتیب مولفه‌های بعدی تبیین می‌شوند. در ضمن مولفه‌های اصلی از هم مستقل می‌باشند. ما رسم نمودار پراکنندگی مولفه اصلی اول در مقابل مولفه اصلی دوم می‌توان از ناهمبسته بودن آنها و عدم وجود روند خاصی بین آنها مشاهده حاصل نمود. به دلیل اینکه دور ازوی پدران باقی‌مانده متغیرها همبستگی معنی‌داری نداشت از نالز حذف شد. ما استفاده از نالز مولفه‌های اصلی هفت متغیر *IOI, IAC, IHC, ICC, FOI, MOI, MAC* و دو مولفه اصلی کاهش پیدا کرد. مولفه اصلی اول ۴۰ درصد و مولفه اصلی دوم ۳۰ درصد تغییرات متغیرهای اصلی را به خود اختصاص دادند و در کل ۷۰ درصد از تغییرات متغیرهای اصلی توسط دو مولفه اصلی اول و دوم تبیین گردید. مولفه اصلی را اساس متغیرهای استاندارد شده به دست می‌دهد. مولفه اصلی اول را اساس ترکیب خاصی از متغیرهای اصلی تقریباً برابر است از

$$PC = \begin{matrix} * IOI + & * IAC + & * ICC + \\ * IHC + + & * FOI + & * MOI \\ + & * MAC \end{matrix}$$

مولفه اصلی دوم را اساس ترکیب خاصی از متغیرهای اصلی تقریباً برابر است از

$$PC = \begin{matrix} * IOI + & * IAC + & * ICC + \\ * IHC + + & * FOI + & * MOI \\ + & * MAC \end{matrix}$$

در شکل ۱ نمودار پراکنندگی مولفه اول نسبت به مولفه دوم ورده است در این نمودار اثری از وابستگی دو مولفه اصلی اول وجود ندارد.

جدول ر همبستگی شاخص چاقی ا دور سر دور سه نه و دور ازو

متغیر	شاخص چاقی کودکان	IOI	IAC	ICC	IHC	FOI	FAC	MOI	MAC
دور ازوی کودکان	IOI								
دور سه نه کودکان	IAC								
دور سر کودکان	ICC								
شاخص چاقی پدران	IHC								
دور ازوی پدران	FOI								
شاخص چاقی مادران	FAC								
دور ازوی مادران	MOI								
	MAC								

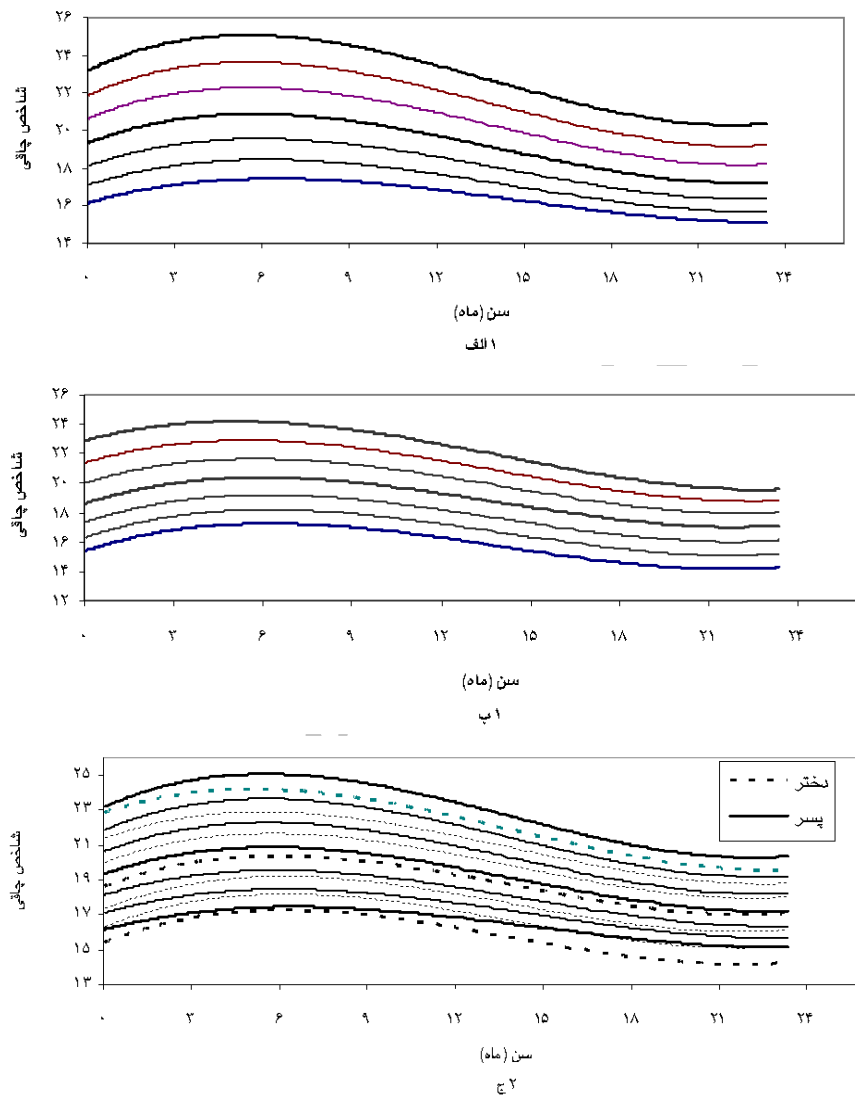
بحث

در آن مالعہ نمودارهای رای تعین چاقی کودکان و والدین آنها ارائه شد. مقادیر مرجع چاقی کودکان زیر دو سال ایرانی مورد استفاده قرار گرفت. ششتر مالعات انجام شده روی چاقی رپاه کودکان دستانی در جهان انجام گرفته [8,9,16,24] کول و همکاران Cole and Roede مرجعی رای شاخص کودکان هلندین سنن تا سال ارائه دادند اما در آن مالعہ و اختصاصی سنن تا مورد مالعہ قرار گرفته است که سن مهمی رای پیشگری از چاقی محسو می شود شاخص توده دنی BMI رای تعین چاقی در کودکان ممکن است نباشد و نازه شاخص دیگری اشد که در هدف ما در آن مالعہ دست وردن شاخص چاقی رای کودکان زیر دو سال و دکه سال و دکه ه ان مهم دست افتم

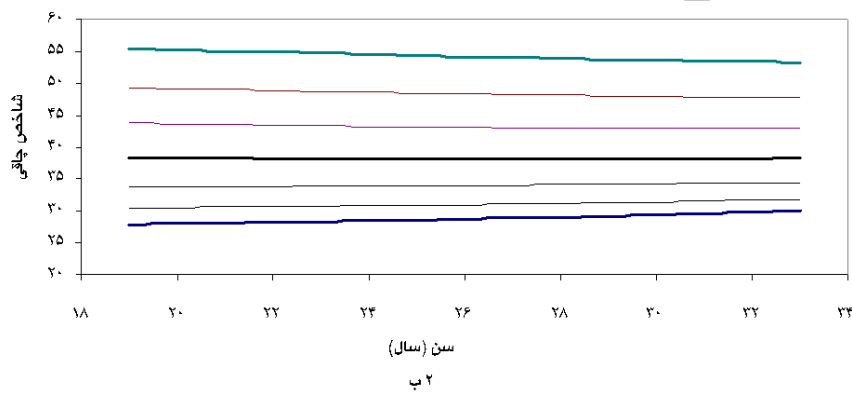
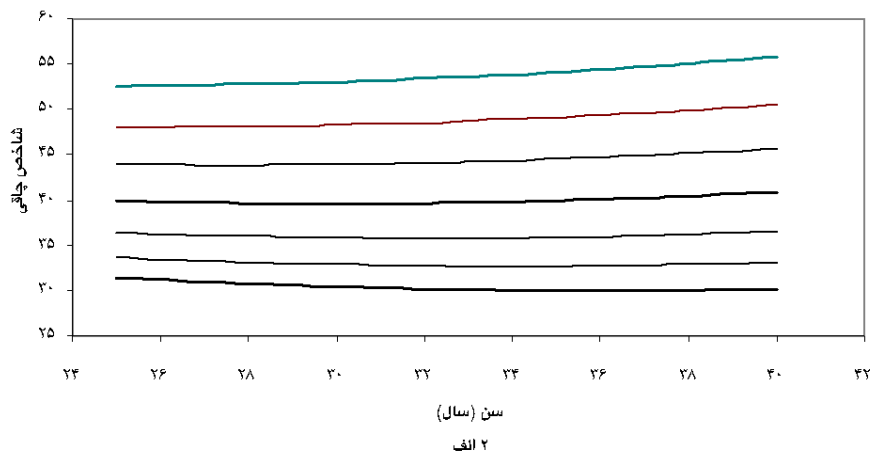
شاخص چاقی کودکان دختر در کله سنن و صدکهای زر شاخص چاقی کودکان پسر قرار دارد و شاخص چاقی در هر دو جنس ه سن واسته می اشد ارتبا معف غر معنی داری ن شاخص چاقی والدین و کودکان وجود دارد که نتاچ مالعہ قبلی ما را تا د می کند [14]

شکل داده های خام و صدکهای خام و هموار شاخص چاقی پسران اساس سن را نشان می دهد اساس دامنه نرمال هچ داده ای خارج از محدوده مشاهده نگردد هماز ورکه مشاهده می گردد صدکهای خام و صدکهای هموار اختلاف زادی ا هم ندارند که نشانه رازش خو مدل می اشد

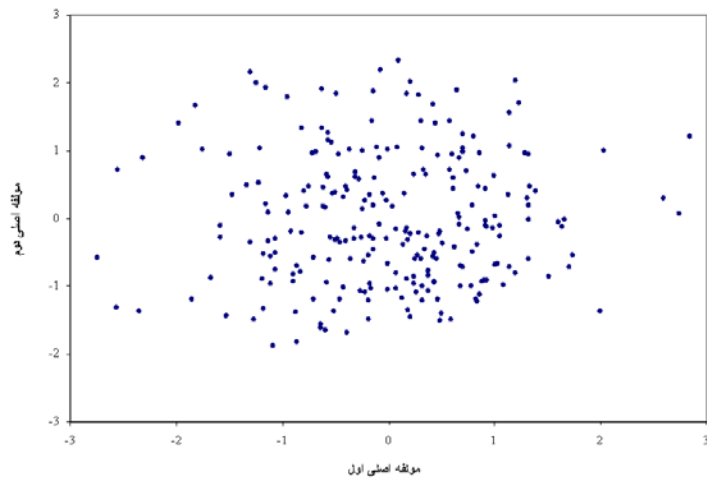
اولن مولفه اصلی علاوه ر شاخص چاقی کودکان دور ازو دور سنه و دور سر کودکان را ن شامل می شود و ه نر می رسد یک مقاس خلاصه شده رای شاخص چاقی کودکان اشد ان نتهجه افته ما را در مالعہ قبلی تا د می کند در ن مالعہ چاقی کودکان توسه شاخص چاقی و دور ازو نها توصف گردد [14] دومن مولفه اصلی چاقی خانوادگی را تب ن می کند که شتر ه شاخص چاقی و دور ازوی مادر واسته می اشد نالاز مولفه های اصلی یک ازار مناسبه رای ساده سازی و تفسر چاقی کودکان و والدین نهاست



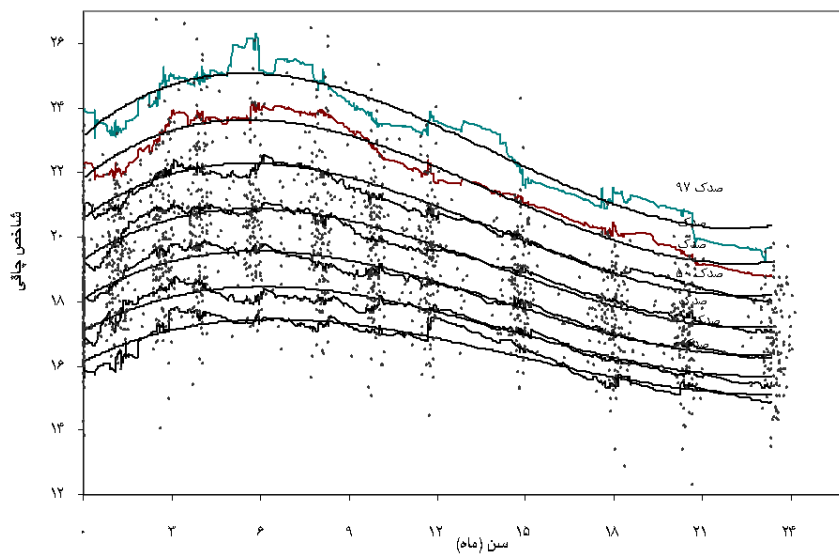
شکل الف شاخص چاقی پسران شاخص چاقی دختران ج مقایسه شاخص چاقی دختران و پسران



شکل صدکهای هموار شاخص چاقی والدین الف پدران مادران



شکل پراکنش مولفه‌های اصلی اول نسبت به مولفه اصلی دوم



شکل صدکهای هموار و غ رهموار و داده‌های خام شاخص چاقی شهر خواران پسر

مراج

- [1] Ayatollahi SMT (1992): Obesity in school children and their parents in southern Iran. *Int J Obes Relat Metab Disord*; 16(11):845-50.
- [2] Ayatollahi SMT, Carpenter RG (1993): Height, weight BMI and weight-for-height of adults in southern Iran: how obesity should be defined? *Annals of Human Biology*; 20(1):13-19.
- [3] Ayatollahi SMT (2003): Sizes and obesity pattern of South Iranian adolescent females. *Annals of Human Biology*; 30(2):191-202. Massa
- [4] CDC (2000): CDC Growth Charts:United States. Number 314; U.S. Department of Health and Human Services.
- [5] Cole TJ (1986): Weight/height² compared to Weight/height for assessing adiposity in childhood: influence of age and bone on p during puberty. *Annals of Human Biology*, 13:433-451
- [6] Cole TJ, Roede MJ (1999): Centiles of body mass index for Dutch children aged 0-20 years in 1980- a baseline to assess recent trends in obesity. *Annals of Human Biology*; 26(4):303-8.
- [7] Dorosty AR, Siassi F, Reilly JJ (2002): Obesity in Iranian children. *Arch Dis Child*; 87(5):388-91.
- [8] El-Hazmi MA, Warsy AS (2002): A comparative study of prevalence of overweight and obesity in children in different provinces of Saudi Arabia. *J Trop Pediatr*; 48(3):172-7
- [9] GROSTAT (1988): A Programme for Estimating Age Related Distribution Free Centiles (London:London School of Hygiene and Tropical Medicine)
- [10] Guo SS, Wu W, Chumlea WC, Roche AF (2002): Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr*; 76(3):653-8.
- [11] Healy MJR, Rasbash J, Yang M (1988): Distribution-free estimation of age-related centiles. *Annals of Human Biology*, 15:17-22. Cameron N (1984): *The Measurement of Human Growth* (Bristol:Biddles)
- [12] Hosseini M, Carpenter RG, Mohamad K, Jones ME (1999) : Standardized percentile curves of body mass index of Iranian children compared to the US population reference . *Int J Obes Relat Metab Disord* ; 23(8): 783-6.
- [13] ISC (1997): Iran Statistics Centre (Persian)

- [14] ILMR (1998): Iran Literacy Movement Report (Persian)
- [15]
- [16] al-Isa AN (1997): Changes in body mass index (BMI) and prevalence of obesity among Kuwaitis 1980-1994. *Int J Obes Relat Metab Disord*; 21(12):1093-9.
- [17] James PT, Leach R, Kalamara E, Shayeghi M (2001): The worldwide obesity epidemic. *Obes Res*; suppl 4:228S-233S
- [18] Kalies H, Lens J, von Kries R (2002): Prevalence of overweight and obesity and trends in body mass index in German pre-school children, 1982-1997. *Int J Obes Relat Metab Disord*; 26(9):1211-7.
- [19] Kordy MN, el-Gamal FM (1995): A study of pattern of body mass index (BMI) and prevalence of obesity in Saudi population. *Asia Pac J Public Health*; 8(2):59-65.
- [20] Kuskowska-Wolk A, Bergtrom R (1993): Trends in body mass index and prevalence of obesity in Swedish women 1980-89. *J Epidemiol Community Health*; 47(3):195-199.
- [21] Lake JK, Power C, Cole TJ (1997): Child to adult body mass index in the 1958 British birth cohort: associations with parental obesity. *Arch Dis Child*; 77(5):376-81.
- [22] Massa G (2002): Body mass index measurements and prevalence of overweight and obesity in school-children living in the province of Belgian Limburg. *Eur J Pediatr*; 161(6):343-6
- [23] Musaiger AO, Gregory WB (2000): Profile of body composition of school children (6-18y) in Bahrain. *Int J Obes Relat Metab Disord*; 24(9):1093-6
- [24] Quek CM, Koh K, Lee J (1993): Parental body mass index: a Predictor of childhood obesity? *Ann Acad Med Singapore*; 22(3):342-7.
- [25] Rolland-cachera MF, Castetbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Lehingue Y, Frelut ML, Hercberg S (2002): Body mass index in 7-9-y-old French children: frequency of obesity, overweight and thinness. *Int J Metab Disord*; 26(12):1610-6.
- [26] Zimmermann MB, Hess SY, Hurrell RF (2000): A national study of the prevalence of overweight and obesity in 6-12 y-old Swiss children: body mass index, body-weight perceptions. *Eur J Clin Nutr*; 54(7): 568-72