

تعیین تابع رشد کودکان زیر دو سال در استان مازندران و مقایسه آن بین اول‌زا و چندم‌زا

دکتر غلامرضا بابایی، استادیار آمار حیاتی دانشکده پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

Determination of Growth Function of Infants Under Two Years age and Comparison in nulipara and multipara birth in Mazandaran ABSTRACT

From the urban health center and village health houses in Sari, Behshahr, Noshahr and Chalos in Mazandaran province, the information concerning 410 infants born in the second half of 1377 has been collected through the Medical care forms of under six year children and through the forms of pregnant mothers. the infants in terms of the kind of birth (the first Born and the third Born) has been divided in to four Categories, i.e first and third born boys, first and third born girls. In Each category, the information in the frequency table, the classification, the mean, median and the variances of other variables was compared to the N.C.H.S criterion. The percentiles 3, 5, 10, 25, 50, 75, 90 and 97 of the children's weight and stature were calculated Too. In this way, the Mathematical Models of the children's growth (weight and stature) in the groups mentioned above were gained, and the speed the growth was also estimated by means of the models.

Key Words: Growth, weight, height, multipara, nulipara, percentile.

چکیده

جداگانه و در مقایسه با مقادیر استاندارد بررسی گردید.

طبق نتایج بدست آمده درصد میانه وزن تولید پسران در دو گروه اول‌زا و سوم‌زا از میانه وزن استاندارد بالاتر می‌باشد. ولی با افزایش سن به تدریج روند نزولی پیدا کرده‌است. در مورد میانه وزن دختران تفاوت محسوسی با منحنی‌های استاندارد دیده نشد. میانه قد پسران به جز در بدو تولد در بقیه گروه‌های سنی از میانه قد دختران هم‌سن خود زیادتر است.

مقدمه

حمایت از سلامت جسمی و روانی یکی از بهترین روش‌های سرمایه‌گذاری‌های در جهت توسعه اجتماعی و اقتصادی کشورهاست و لازم است سلامت و حقوق کودکان در صدر موضوعات مورد بحث رهبران سیاسی و رسانه‌های گروهی قرار بگیرد (۱،۲). کودکان آینده کشور و سرمایه واقعی هر ملتی هستند و اگر به رشد طبیعی و سلامت کامل چنین سرمایه‌های عظیمی توجه

رشد جسمی مناسب، یکی از معیارهای بسیار قابل اعتماد برای ارزیابی وضعیت سلامت کودک بخصوص در دو سال اول عمر می‌باشد. برای سنجش رشد مناسب کودک از جداول و منحنی‌های استاندارد بین‌المللی استفاده می‌گردد، لکن با در نظر داشتن تفاوت‌های جغرافیایی - نژادی و اقلیمی حساسیت این جداول کم می‌شود. هدف این تحقیق تعیین تابع رشد و سرعت رشد کودکان زیر دو سال اول‌زا و سوم‌زا در استان مازندران و مقایسه آن با مقادیر استاندارد رشد می‌باشد.

این مطالعه گذشته‌نگر از نوع مورد-شاهد است. اطلاعات مربوط به ۴۱۰ کودک از شناسنامه‌های بهداشتی کودکان زیر ۶ سال استخراج شد و سپس صدک ۳ و ۵۰ و ۹۷ وزن و قد کودکان از تولد تا ۲۴ ماهگی محاسبه گردید. با کمک مدل‌های ریاضی سرعت رشد کودکان مورد مطالعه محاسبه شد و سپس صدک پنجاه وزن و قد در دو گروه اول‌زا (مورد) و سوم‌زا (شاهد) در کودکان دختر و پسر بطور

کنیم تا فرد با توجه به منحني رشد مربوط به خود محاسبه و آريزيابي گردد.

روش و مواد

اين مطالعه از نوع مورد - شاهد مي باشد. گروه مورد کودکان اولزا و گروه شاهد کودکان سومزا هستند و اطلاعات بصورت گذشته نگر جمع آوري گرديده است.

هدف كلي اين تحقيق تعيين تابع رشد و مقايسه سرعت رشد کودکان زیر دو سال اولزا و چندمزا در استان مازندران مي باشد و مقايسه آن با مقادير استاندارد رشد است و همچنين تعيين منحنی استاندارد رشد کودکان زیر دو سال بر حسب جنس در استان مازندران و مقايسه آن با استانداردهای مرکز ملی آمارهای بهداشتی. برای برآورد حجم نمونه براساس تغييرات قد و وزن از جدول N.C.H.S (۱۱) استفاده گرديد. تعداد نمونه ۲۰۳ نفر محاسبه گرديد که ۲۰۵ نفر انتخاب شدند. در گروه کنترل ۲۰۵ نفر کودک اولزا و در گروه شاهد ۲۰۵ نفر کودک سومزا قرار گرفتند. در واقع اطلاعات مربوط به اين ۴۱۰ کودک از فرم مراقبت کودکان زیر ۶ سال و فرم مراقبت مادران باردار از مراکز بهداشت واقع در استان مازندران جمع آوري گرديد.

در رابطه با روش نمونه گيري، ابتدا شهرهای استان مازندران بدليل بافت اجتماعي به سه طبقه غرب و مرکز و شرق استان تقسيم شدند. از غرب و شرق استان هر کدام ۱۲۰ کودک و از مرکز استان ۱۷۰ کودک به روش انساب نيمن^(۲) در نمونه قرار گرفتند. در منطقه غرب و شرق ۶۰ کودک اولزا و ۶۰ کودک سومزا و در مرکز استان ۸۵ کودک اولزا و ۸۵ کودک سومزا بطور تصادفي انتخاب گرديدند. در شرق استان شهرستان نوشهر و چالوس، از مرکز استان شهرستان ساري و از شرق استان، بهشهر انتخاب گرديد و از هر يك از شهرهای مذکور مراکز بهداشت شهری و خانه بهداشت روستايي بطور تصادفي انتخاب گرديدند، بطوریکه از ساري ۶ مرکز بهداشت و خانه بهداشت روستايي، از نوشهر و چالوس چهار مرکز بهداشت شهری و ۶ خانه بهداشت روستايي و از بهشهر نيز چهار مرکز بهداشت شهری و ۶ خانه بهداشت روستايي انتخاب گرديد.

نشود نسل آینده از زمانه خویش عقب خواهد ماند و يقيناً جامعه فردا با مخاطرات جدی و غير قابل جبراني روبرو خواهد شد. بنا بر اين، توجه به مسايل کودکان بخصوص رشد و تکامل آنان از اهميت بسياري برخوردار است. همانطور که رشد کودکان یک ویژگی بيولوژيک دوران کودکی می باشد، اختلال رشد نيز یک علامت مهم بيماری در اين دوران بشمار می آيد. آريزيابي رشد کودکان وسيله ای مطمئن و ارزان قيمت جهت بررسی وضعيت سلامت کودک است (۳). کودکی که از رشد طبيعي برخوردار باشد سالم است و اگر روند رشد غير طبيعي شود سلامت کودک در معرض خطر قرار می گيرد و بايد برای آن توضیحي بياييم و يا در صدد رفع علت و تغيير شرايط باشيم لذا بهترين معيار برای آريزيابي وضعيت سلامت کودک اندازه گيري قد و وزن وی می باشد. با استفاده از منحنی های رسم قد و وزن، وضعيت کودک را با جمعيت استاندارد کودکان هم سن و سال وی می سنجيم. در صورتی که رشد کودک حتی برای مدت کوتاهی متوقف شده باشد نيز قابل آريزيابي می باشد. لذا پيگيري دقيق و ثبت اين اندازه ها در کارت کودکان ضروري است. الگوی رشد کودک تحت تأثير عوامل مختلف جغرافيايي، نژادي و اقليمي می باشد و بررسی های متعدد نشان داده است که متوسط قد و وزن کودکان براساس سن آنها در نقاط مختلف جهان و حتی در یک کشور وسيع مانند ايران که دارای تنوع جغرافيايي و آب و هوایی قابل توجهی می باشد، یکسان نيست (۴). از طرفی ديگر متوسط قد و وزن در مقايسه با گذشته تغييرات قابل توجهی داشته است (۵). بنا بر اين لازم است هر کشوری با توجه به عوامل محيطی، الگوی تغذيه و ساير متغيرهای مؤثر بر رشد، منحنی و جداول مربوط به رشد کودکان خود را فراهم نمايد، کما اينکه در حال حاضر اکثر کشورهای جهان توانسته اند الگوی منحنی رشد را در جمعيت خودشان بدست بياورند و اين ضرورت برای کشور ما نيز مطرح است. مطالعات قبلی که تا کنون در ايران انجام شده است بيشتر به مقايسه الگوی رشد کودک در رابطه با نوع تغذيه شيرخوار

(شير مادر خوار و غيره) و سن مادر پرداخته اند (۶ تا ۱۰) و اکثراً در شهر تهران انجام شده است. هدف مطالعه حاضر تعيين تابع رشد (قد و وزن) در یک جمعيت نمونه در استان مازندران می باشد. همچنين اگر یک بررسی دقيق بين اولزا و چندمزا بودن با توجه به شرايط و متغيرهای موجود داشته باشيم، چنانچه از نظر آماری سرعت رشد متفاوتی داشته باشند، می توانيم تابع رشد آنها را محاسبه و منحنی مربوط به هر يك را رسم و در پرونده آنها ثبت

* در اين روش هر چه حجم طبقه بزرگتر باشد تعداد نمونه هايی که از آن طبقه انتخاب می شود بيشتر است.

پس خواهیم داشت

$$Y_i = a - bti - \varepsilon_i$$

اکنون که مدل خطی شده است به روش حداقل مربعات ضرایب a و b را برآورد می‌کنیم. برای برآورد پارامترهای مدل از بسته نرم‌افزاری SPSS استفاده شده است.

یافته‌ها

در نتایج این مطالعه ابتدا با استفاده از تابع رشد، معادله مربوط به صدک پنجاهم کودکان زیر دو سال استان مازندران طبق رابطه (۱) بدست آمده است:

$Y_{50} = 6985/3 + 159/85t_i - 08/29 - 0/22t_i^2$ که با محاسبه ضریب تبیین R^2 (نسبت مجموع مربعات خطا به مجموع مربعات کل) برابر $R^2 = 0/94$ بدست آمده است که از آن جهت تصحیح رشد استفاده می‌گردد. با استفاده از اطلاعات بدست آمده صدکهای سوم و پنجاهم و نود و هفتم کودکان تحت مطالعه محاسبه گردید که نتایج حاصل در جدول (۱) نشان داده شده است.

جهت تصحیح اطلاعات از مدل ریاضی رشد کودکان استفاده شد. این مدل دارای دو عامل دقت و سادگی می‌باشد و تا حد امکان به وضعیت واقعی نزدیک است. این مدل در سال ۱۹۹۳ توسط هپنگ و همکاران (۱۲) با توجه به روند مشاهدات جهت رشد کودکان (قد، وزن و سن) پیشنهاد گردید. $a-bti$

$$Y_i = C + dti - \varepsilon_i$$

در این مدل Y مقدار رشد، t سن کودک و c, b, a و d ضرایب مدل هستند. چون b مثبت است وقتی $t \rightarrow \infty$ در نتیجه $Y \rightarrow c+dt$ بنابراین $Y_i = c+dt_i$ مجانب منحنی رشد می‌باشد.

برای برآورد ضرایب c, d مدل میانه رشد، ابتدا نقاط میانه رشد کودکان را بر حسب سن در صفحه مختصات دقیقاً مشخص می‌کنیم، آنگاه منحنی رشد را بطور شهودی از نقاط فوق برازش می‌دهیم و مجنب آن را رسم می‌کنیم. c عرض از مبدا و d ضریب زاویه خط مجانب است که به طریق هندسی با استفاده از نمودار تعیین می‌شود و با جایگزین کردن مقادیر c, d در مدل مورد زیر را خواهیم داشت:

$$a-bti$$

$$C+dti - Y_i = \varepsilon_i \rightarrow \ln(C+dti - Y_i) = a-bti + \ln(\varepsilon_i)$$

اگر فرض کنیم

$$\ln(C+dti - Y_i) = Y_i \quad \ln(\varepsilon_i) = \varepsilon_i$$

جدول ۱- مشخصه وزن کودکان مورد مطالعه بر حسب ماه

سن بر حسب ماه صدکها	۰	۳	۶	۹	۱۲	۱۸	۲۴
صدک سوم	۲۳۴۰	۴۲۰۰	۵۷۰۰	۶۵۰۰	۷۵۰۰	۸۵۰۰	۹۵۰۰
صدک پنجاهم	۳۴۰۰	۶۰۰۰	۷۵۰۰	۸۶۰۰	۹۵۰۰	۱۰۵۰۰	۱۱۸۰۰
صدک نود و هفتم	۴۵۰۰	۷۶۴۰	۹۶۰۹	۱۱۰۰	۱۲۰۰۰	۱۳۵۰۰	۱۴۵۰۰

- مقایسه نتایج رشد کودکان پنجاهم وزن پسران مورد مطالعه با جهت مقایسه رشد کودکان با مقادیر استاندارد از مرکز ملی آمارهای بهداشتی کشور اخذ گردیده است در جدول شماره (۲) منعکس

جدول ۲- توزیع صدک پنجاهم وزن پسران مورد مطالعه با مقایسه استاندارد (بر حسب گرم)

سن بر حسب شاخص	۰	۳	۶	۹	۱۲	۱۸	۲۴
صدک سوم ۵۰ وزن استاندارد پسران	۳۲۷۰	۵۹۸۰	۷۸۵۰	۹۱۸۰	۱۰۱۵۰	۱۱۴۷۰	۱۲۵۹۰
صدک ۵۰ وزن پسران اولزا	۳۴۰۰	۶۰۰۰	۷۷۵۰	۹۰۰۰	۹۸۰۰	۱۱۰۰	۱۲۰۰۰
صدک ۵۰ وزن پسران سوژا	۳۵۰۰	۶۰۰۰	۷۸۰۰	۹۰۰۰	۹۶۷۵	۱۱۰۰	۱۲۰۰۰

جدول ۳- نسبت توزیع صدک پنجاه به استاندارد در پسران

سن به ماه	۰	۳	۶	۹	۱۲	۱۸	۲۲
درصد صدک ۵۰	۱۰۳/۹	۱۰۰/۳	۹۸/۷	۹۸	۹۶/۵	۹۵/۹	۹۵/۳
وزن پسران اولزا به پسران استاندارد							
درصد صدک ۵۰	۱۰۷	۱۰۰/۳	۹۹	۹۸	۹۵/۳	۹۵/۹	۹۵/۳
وزن پسران سومزا به پسران استاندارد							

صدک پنجاهم وزن دختران اولزا و سومزا در جدول (۷ و ۶) نشان داده شده است.

جدول ۴- وزن کودکان دختر اولزا زیر دو سال در استان مازندران

سن بر حسب ماه	۰	۳	۶	۹	۱۲	۱۸	۲۴
صدکها							
صدک سوم	۲۰۷۰	۳۹۷۰	۵۱۹۱	۶۴۷۳	۷۰۹۴	۷۷۸۲	۹۴۱۰
صدک پنجاهم	۳۳۰۰	۵۶۰۰	۷۴۵۰۰	۸۵۰۰	۹۵۰۰	۱۰۵۰۰	۱۱۵۰۰
صدک نود و هفتم	۴۲۰۰	۷۳۰۰	۹۳۳۱	۱۰۷۰۹	۱۱۵۰۶	۱۱۰۰۰	۱۴۰۹۰

جدول ۵- وزن کودکان دختر سومزا زیر دو سال در استان مازندران

سن بر حسب ماه	۰	۳	۶	۹	۱۲	۱۸	۲۴
صدکها							
صدک سوم	۲۴۲۶	۴۴۸۲	۵۶۹۱	۶۵۰۰	۷۰۰۰	۸۴۶۴	۹۵۰۰
صدک پنجاهم	۳۵۰۰	۵۸۰۰	۷۱۰۰	۷۲۷۵	۹۰۰۰	۱۰۲۰۰	۱۱۱۰۰
صدک نود و هفتم	۴۵۲۱	۷۰۴۳	۹۰۹۰	۱۰۸۴۲	۱۲۱۰۵	۱۲۵۹۰	۱۳۰۰۰

$$8.36-0.19$$

$$V50=154.62+0.19e^{ti}$$

$$8.10-0.24$$

$$V50=166.29+0.24e^{ti}$$

از روی معادلات فوق، سرعت رشد وزن را در ماههای مختلف محاسبه می‌کنیم و داریم:

مقایسه سرعت رشد وزن دختران و پسران در استان مازندران

با توجه به معادلات میانه رشد وزن دختران و پسران در استان مازندران و با توجه به معادلات میانه رشد وزن دختران و پسران صفر تا ۲۴ ماهه در استان مازندران، معادله میانه سرعت رشد وزن برحسب جنس به شرح زیر خواهد بود:

جدول ۶- سرعت رشد وزن پسران و دختران مورد مطالعه در استان مازندران

سن به ماه	۰	۳	۶	۹	۱۲	۱۸	۲۴
سرعت رشد وزن پسران	۸۲۵/۹۶	۶۱۳/۷۲	۴۱۴/۲۵	۳۰۱/۴۵	۲۳۷/۶۶	۱۸۱/۱۸	۱۶۳/۱۱
سرعت رشد وزن	۷۸۸/۲۶	۵۵۱/۱۵	۳۵۳/۶۲	۲۵۷/۴۷	۲۱۰/۶۷	۱۷۶/۸۱	۱۶۸/۷۸

پس فرض برابری میانه قد کودکان ۱۲ ماهه در استان مازندران در دو گروه رد می‌شود.

جدول ۸- توزیع فراوانی قد کودکان ۲۴ ماهه بر حسب جنس و دو رده بزرگتر یا کوچکتر از میانه کل استاندارد قد کودکان ۲۴ ماهه در استان مازندران

رده	جنس	پسر	دختر	جمع
بزرگتر از میانه ترکیبی استاندارد قد		۱۴۵	۱۰۴	۲۴۹
کوچکتر از میانه ترکیبی استاندارد قد		۷۴	۸۶	۱۶۰
جمع		۲۱۹	۱۹۰	۴۰۹

با توجه به اینکه میانه کلی قد کودکان در ۲۴ ماهگی در استان مازندران برابر ۸۳ سانتی‌متر بوده، آزمون فوق انجام شده و $P < 0/001$ می‌باشد. پس فرض برابری میانه قد کودکان ۲۴ ماهه در استان مازندران در دو گروه پسر و دختر در سطح $\alpha = 0/001$ رد می‌شود.

بحث

با توجه به جدول (۲) ملاحظه می‌شود که در گروه پسران سومزا با وجود اینکه در زمان تولد میانه وزن این کودکان از میانه وزن استاندارد پسران بیشتر است ولی با افزایش سن این تفاوت کمتر می‌شود و از شش ماهگی پایین‌تر از میانه وزن استاندارد قرار می‌گیرد. در گروه پسران اولزا نیز میانه وزن تولد آنان بیش از میانه وزن استاندارد است.

بطور کلی چنین بر می‌آید که در هر دو گروه پسران اولزا و سومزا، در صد میانه وزن نسبت به وزن استاندارد در طول زمان روند نزولی دارد. در مورد میانه وزن دختران تفاوت محسوسی با منحنی استاندارد دیده نشد.

میانه قد پسران به جز در بدو تولد در بقیه گروههای سنی میانه

با توجه به جدول (۶) سرعت رشد وزن پسران صفر تا ۲۴ ماهگی بیشتر از سرعت رشد وزن دختران هم سن خود می‌باشد و از ۲۴ ماهگی به بعد سرعت رشد وزن دختران بیشتر از پسران است. این روند رشد بین پسر و دختر در سطح $\alpha = 0/001$ اختلاف نشان می‌دهد.

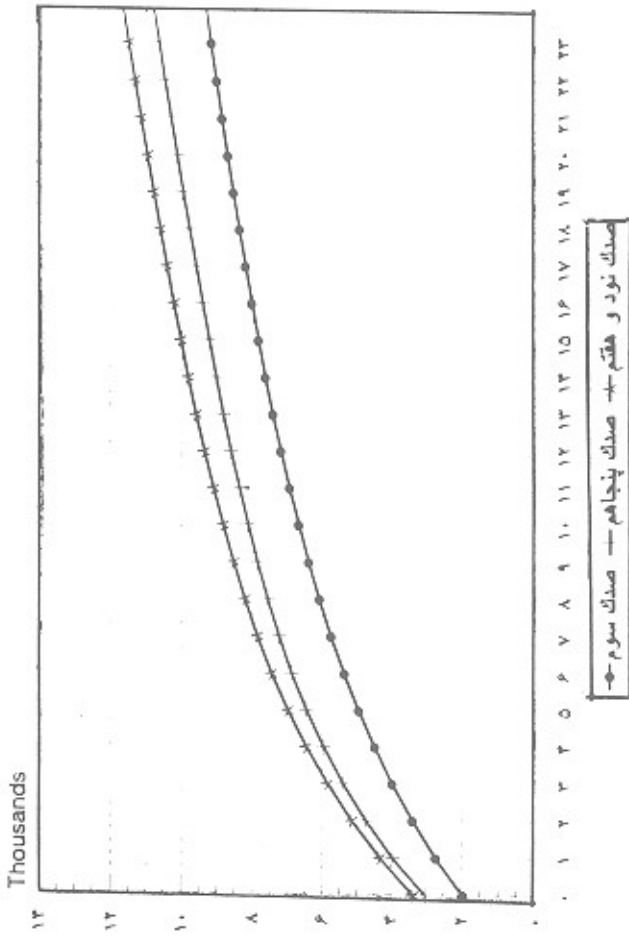
مقایسه میانه قد پسران و دختران زیر دو سال در استان مازندران

منحنی (۴) مقایسه میانه‌های قد پسران و دختران استان مازندران را نشان می‌دهد. میانه قد پسران به جز در بدو تولد در بقیه گروههای سنی مورد مطالعه از میانه قد دختران هم سن خود زیادتر است، بطوری که این اختلاف در سه ماهگی به دو سانتی‌متر رسیده و با افزایش سن تا ۲۴ ماهگی تقریباً این اختلاف را حفظ کرده‌است. جهت اینکه ببینیم این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار است یا خیر، گروه سنی خاصی را به عنوان مثال کودکان ۱۲ ماهه و ۲۴ ماهه دو جنس را انتخاب می‌کنیم و آزمون میانه را اجرا می‌تماییم.

جدول ۷- توزیع فراوانی قد کودکان ۱۲ ماهه بر حسب جنس و دو رده بزرگتر یا کوچکتر از میانه کل استاندارد قد کودکان ۱۲ ماهه در استان مازندران

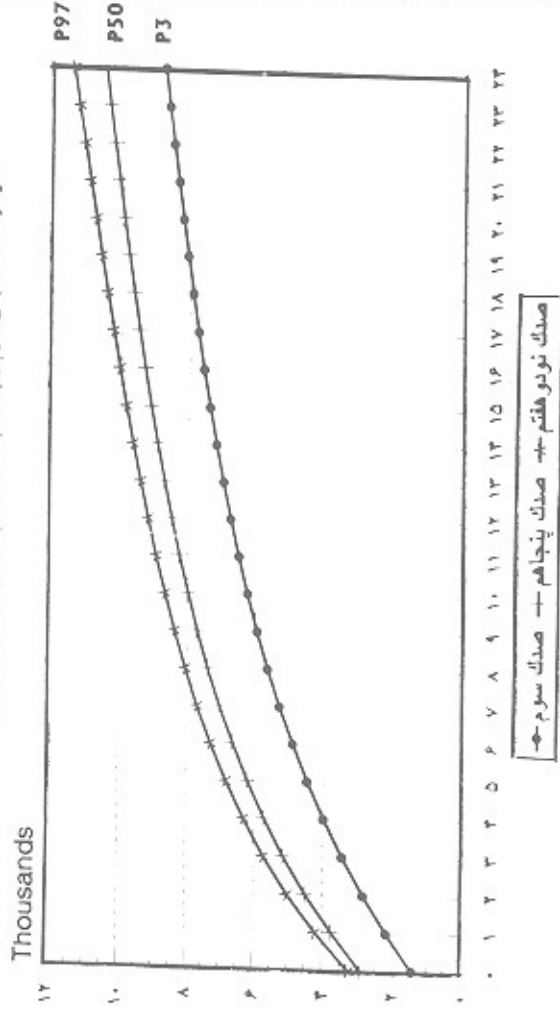
رده	جنس	پسر	دختر	جمع
بزرگتر از میانه ترکیبی استاندارد قد		۱۴۱	۸۸	۲۲۹
کوچکتر از میانه ترکیبی استاندارد قد		۷۹	۱۰۲	۱۸۱
جمع		۲۱۹	۱۹۰	۴۰۹

جهت مقایسه از آزمون میانه استفاده شده‌است. با توجه به اینکه میانه کلی قد کودکان در ۱۲ ماهگی در استان مازندران برابر ۷۳ سانتی‌متر بوده، آزمون فوق انجام شده و $P < 0/0004$ می‌باشد.

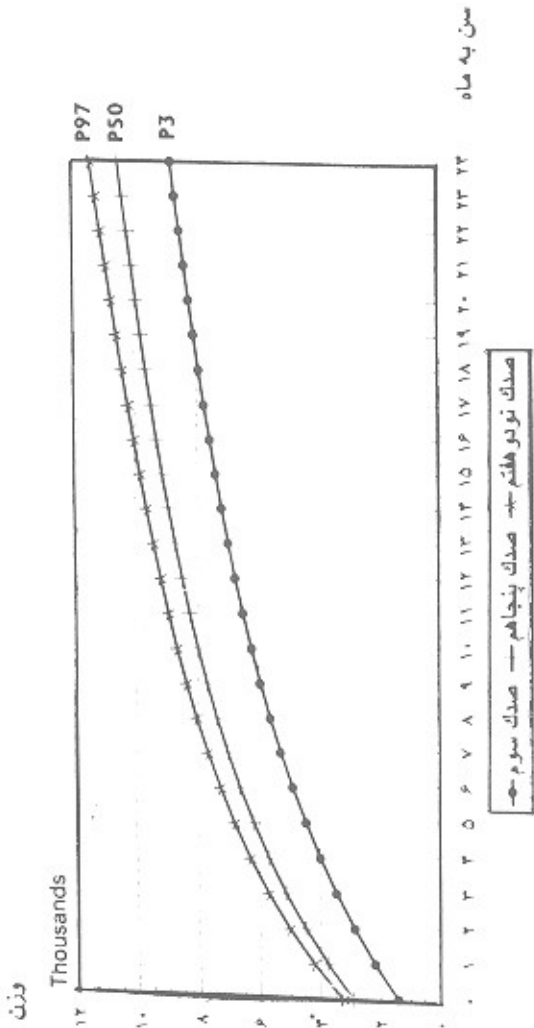


نمودار ۱- صدکهای سوم و پنجاهم و نود و هفتم وزن کودکان مورد مطالعه

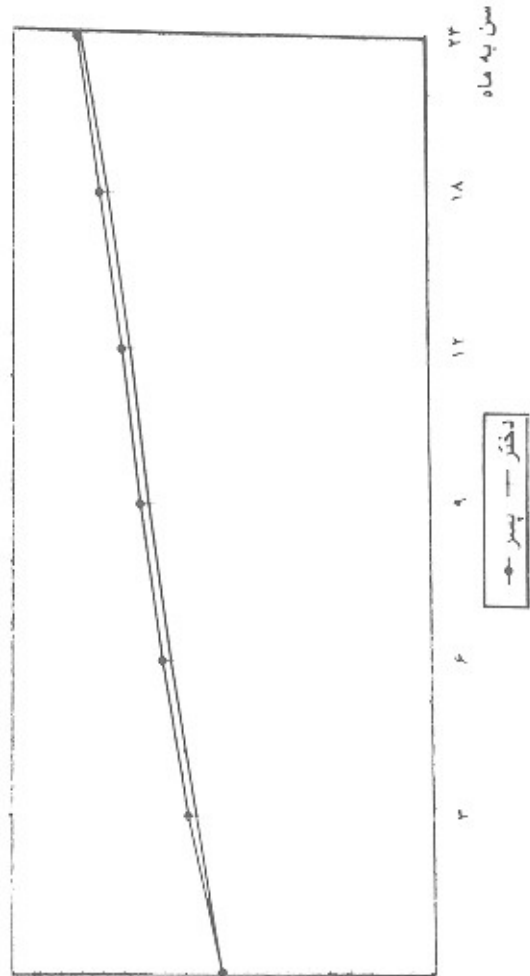
وزن



نمودار ۲- صدکهای سوم و پنجاهم و نود و هفتم وزن دختران اول زا



نمودار ۳- صدکهای سوم و پنجاهم و نود و هفتم وزن دختران سوم زا



نمودار ۴- مقایسه قد دختران و پسران زیر دو سال

این نتایج با مطالعه‌ای که توسط حاجیان (۳) در شهر تهران انجام شده‌است با کمی اختلاف تطابق دارد. احتمالاً اختلاف موجود ناشی از تفاوت ماهوی در دو جمعیت می‌باشد.

قد دختران هم سن خود زیادتر است که باز افزایش سن تا بیش از چهار ماهگی تقریباً این اختلاف حفظ شده‌است و بطوریکه مشاهده می‌شود این اختلاف در سه ماهگی به دو سانتی‌متر رسیده‌است.

منابع

- ۱- مورلی، دیوید؛ وودلند، مارگارت. چگونگی رشد و نمو کودکان در کشورهای در حال توسعه. ترجمه محمدعلی بزرگوار، آذرمدیخت سعیدی، انتشارات تلاش سال ۱۳۶۲.
- ۲- یونسف، سازمان جهانی بهداشت. انقلابی در رشد و بقای کودک. فرامرز سلیمانی، محمد باقر میر فتحی، انتشارات دفتر آموزش بهداشت ۱۳۶۴.
- ۳- حاجیان، کریم‌الله. بررسی و مطالعه روند رشد کودکان از بدو تولد تا ده سالگی در شهر تهران. پایان‌نامه رشته آمار حیاتی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی.
- ۴- خانمی، غلامرضا؛ گلکاری، محمد. بررسی اختلالات رشد (شامل FTT و کوتاهی قد). انتشارات آینده‌سازان ۱۳۶۹.
- ۵- شکران، هاشم. بررسی و مطالعه روند رشد کودکان از بدو تولد تا ده سالگی و مقایسه آن بین شیر مادرخوار و غیر مادرخوار در استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آمار حیاتی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۶- نوروزی اصفهانی، محمد. بررسی رشد و نمو کودکان ۱۵ سال در مجیدیه تهران.
- پایان‌نامه فوق‌لیسانس رشد و تغذیه بهداشتی دانشکده بهداشت دانشگاه تهران سال تحصیلی ۵۰۵۱.
- ۷- روحانی، محمد؛ حسن‌زاده، عبدالرسول. بررسی آماری قد و وزن نوزادان و رابطه آن با سن مادر در زنان اول‌زا و چندم‌زا. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه مشهد شماره یازدهم و دوازدهم سال بیست و هفتم، پاییز و زمستان ۶۳.
- ۸- منولی‌زاده اردکانی، حسین. بررسی رشد کودکان در مراکز بهداشتی کانون غیرخواه. پایان‌نامه فوق‌لیسانس علوم بهداشت رشته زیستی دانشکده بهداشت دانشگاه تهران سال ۵۶.
- ۹- لغائی. بررسی رشد کودکان تا ده سال مناطق تنکابن. پایان‌نامه فوق‌لیسانس علوم بهداشتی رشته تغذیه دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، سال ۵۱.
- ۱۰- عزیزی فریدون. بررسی قد و وزن کودکان و نوجوانان ایرانی. مجله دارو و درمان، سال سوم شماره ۱۵ اسفند ۶۴.
- 11 - Piwoz EG, et al. Indicators for monitoring the growth of perovian infants. Am j public health 1994;84(7):1132-8.
- 12 - Heining MJ, et al. Energy and protein intakes of breast-fed and formula-fed infants during the first year of life. Am j clin nutr 1993 Aug;58(2):152-51.