

## **Application of a Marginal Model for Assessing Some Determinants of Height and Weight Growth Among Children Less Than Two Years Old in Khorramabad**

Farzad Ebrahimzadeh<sup>1</sup>, Ebrahim Hajizadeh<sup>2</sup>, Abdolkarim Shadmehr<sup>3</sup>, Nasim Vahabi<sup>3</sup>,  
Ezatollah Fazeli Moghadam<sup>4</sup>, Javad Nasseryan<sup>5</sup>, Mehdi Safari<sup>6\*</sup>

1- Instructor, Department of Public Health, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.

2- Professor, Department of Biostatistics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

3- PhD Candidate in Biostatistics, Department of Biostatistics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

4- PhD in Nutrition Sciences, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.

5- Instructor, Department of statistics & mathematics, Zanjan branch, Islamic Azad University, Zanjan, Iran.

6- MSc of Biostatistics, Young Researcher and Elite Club, Yadegar Emam Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Received: 22 Apr 2015, Accepted: 1 Jul 2015

### **Abstract**

**Background:** Height and weight growth failure are among the most important health disorders affecting children less than two in the developing countries. Failure to treat this disorder can lead to the development of serious conditions including increased mortality and types of disability. The aim of the present study is to investigate the factors affecting the height and weight growth of children less than two years old.

**Materials and Methods:** This historical cohort study was conducted on a sample of 2030 children less than two in Khorramabad who were selected using stratified and cluster sampling methods. Based on household records, data related to the height and weight were recorded as quantitative variables and finally were modeled using a longitudinal marginal model, identity link functions and the R software.

**Results:** Based on the marginal model, the effect of such variables as child's age, child's gender and mother's educational attainment were significantly related to the child's height and weight. Moreover the child's birth order had significant relationship with only the child's height. However, the variable of exclusive breastfeeding during the first six months was no significantly related to weight and height growth of the children.

**Conclusion:** Given the results, it seems that monitoring the growth of the children of the illiterate mothers, specially the girls and the children with first birth orders are the most important approaches to deal with growth disorders among this population.

**Keywords:** Children less than two, Height, Khorramabad, Longitudinal data, Marginal modeling, Weight.

\*Corresponding Author:

Address: Young Researcher and Elite Club, Yadegar-e-Imam Khomeini (RAH) Branch, Islamic Azad University, Khalij-e-Fars Highway, Tehran, Iran.

Email: safaryebrahym@yahoo.com

## کاربرد مدل حاشیه‌ای در بررسی برخی عوامل موثر بر رشد قد و وزن کودکان کمتر از ۲ سال شهر خرم‌آباد

فرزاد ابراهیم زاده<sup>۱</sup>، ابراهیم حاجی زاده<sup>۲</sup>، عبدالکریم شادمهر<sup>۳</sup>، نسیم وهابی<sup>۴</sup>، عزت اله فاضلی مقدم<sup>۵</sup>، جواد ناصریان<sup>۶</sup>، مهدی صفری<sup>۶\*</sup>

۱- مربی، گروه بهداشت عمومی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

۲- استاد، گروه آمار زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳- دانشجوی دکتری تخصصی آمار زیستی، گروه آمار زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۴- دکترای تخصصی علوم تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

۵- مربی، گروه ریاضی-آمار، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

۶- کارشناس ارشد آمار زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۲/۲ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۱۰

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلال رشد قد و وزن یکی از مهم‌ترین اختلالات سلامتی کودکان کمتر از ۲ سال در کشورهای در حال توسعه است. بی‌توجهی به این اختلال می‌تواند باعث بروز مشکلات جدی هم‌چون افزایش مرگ و نیز انواع معلولیت‌ها در کودکان شود. هدف از مطالعه حاضر، بررسی عوامل موثر بر رشد قد و وزن کودکان کمتر از ۲ سال است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه هم-گروهی تاریخی بر روی نمونه‌ای مشتمل بر ۲۰۳۰ کودک زیر ۲ سال شهر خرم‌آباد انجام گرفت که به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای و خوشه‌ای انتخاب شدند. بر اساس پرونده خانوار، وزن و قد کودک به صورت یک متغیر کمی ثبت گردید و در نهایت با استفاده از یک مدل طولی حاشیه‌ای و با در نظر گرفتن تابع ربط همانی و نرم افزار R مدل بندی شد.

**یافته‌ها:** بر اساس مدل حاشیه‌ای، اثر متغیرهای سن کودک، جنسیت کودک و سطح تحصیلات مادر بر قد و وزن کودکان و اثر متغیر مرتبه تولد تنها بر قد کودکان کمتر از ۲ سال معنی‌دار بود. با این وجود، متغیر وضعیت انحصاری با شیر مادر در شش ماهه نخست تولد ارتباط معنی‌داری با وزن و قد کودکان کمتر از ۲ سال نداشت.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج، توجه ویژه به پایش رشد فرزندان مادران کم‌سواد، به ویژه کودکان با جنسیت مونث و نیز دارای مرتبه تولد اول، از مهم‌ترین رویکردهای مقابله با اختلال رشد در این جمعیت می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** کودکان زیر ۲ سال، قد، خرم‌آباد، داده‌های طولی، مدل بندی حاشیه‌ای، وزن

\*نویسنده مسئول: تهران، بزرگراه خلیج فارس، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام (ره)، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان

Email: safaryebrahym@yahoo.com

## مقدمه

اختلال رشد در کودکان وضعیتی است که نشان می‌دهد رشد قد و وزن کودک در مقایسه با کودکان سالم با تاخیر مواجه است که در حقیقت بیماری محسوب نمی‌شود، بلکه علامت یا نشانه‌ای مشترک بین بسیاری از اختلالات است (۱، ۲). توجه به وضعیت رشد به عنوان معیار سلامت و وضعیت تغذیه‌ای بر این واقعیت استوار است که وضعیت نامناسب رشد، نشان دهنده انحراف فرد از شرایط محیطی مطلوب است (۳). از آنجا که در ارزیابی و مدیریت هر اختلال می‌بایستی به عوامل خطرزای آن توجه ویژه‌ای نمود، بر این اساس، اختلال رشد به دو نوع عوامل غیر ارگانیک و ارگانیک تقسیم می‌شود. عوامل ارگانیک عمدتاً شامل تغذیه ناکافی، کاهش اشتها، آگاهی نامناسب مادر در خصوص اصول تغذیه صحیح کودک و وضعیت اشتغال والدین می‌باشد و عوامل ارگانیک عبارت از یک بیماری مزمن یا حاد (عفونت) است که در جذب یا متابولیسم مواد مغذی تداخل ایجاد می‌کند (۸-۳).

بی‌توجهی به اختلال رشد کودکان کمتر از ۵ سال باعث بروز عوارض جدی‌تری هم‌چون افزایش مرگ و میر، کاهش یادگیری، ناتوانی و معلولیت ذهنی، عاطفی یا جسمی می‌شود (۱، ۲). بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، بیش از ۳۰ درصد از کودکان کمتر از ۵ سال دچار اختلال رشد می‌باشند که از این تعداد ۸۰ درصد آن‌ها کاهش رشد قدی دارند و ۲۰ درصد آن‌ها کم وزن می‌باشند (۹). نتایج بررسی کشوری در سال ۸۷ نشان دهنده آن بود که ۹/۵ درصد از کودکان زیر ۵ سال دچار کم وزنی متوسط و شدید می‌باشند. در این بررسی، شیوع کوتاه قدی و لاغری به ترتیب ۱۳/۹ درصد و ۵/۳ درصد گزارش شده است (۹).

در تعداد زیادی از مطالعات مشابه که به منظور بررسی وضعیت اختلال رشد کودکان زیر ۵ سال صورت گرفته است، هیچ مدل‌بندی آماری خاصی بر روی داده‌ها انجام نشده است (۳، ۴، ۶، ۱۰-۱۳). با توجه به تأثیر مهم عامل زمان (سن) در بررسی منحنی رشد کودکان زیر ۵ سال، استفاده از مدل‌های طولی ابزاری مفید برای بررسی اختلال رشد و عوامل موثر بر آن در طول زمان می‌باشد. از مشخصه‌های بارز مطالعات طولی، اندازه‌گیری‌های مکرر برای آزمودنی‌های مختلف در طول زمان است و می‌توان

تغییرات و اثر زمان را برای هر آزمودنی از اثرهای گروهی جدا کرد (۱۷-۱۴). با توجه به ساختار سلسله مراتبی داده‌ها در مطالعات طولی، به طور کلی سه گروه از مدل‌ها با عنوان مدل انتقال، مدل حاشیه ای و مدل با اثرات تصادفی برای بررسی این داده‌ها معرفی شده‌اند (۲۳-۱۸). حال با توجه به اهمیت اختلال رشد در کودکان زیر ۲ سال و عوارض جدی آن و نیز کمبود مطالعات طولی در این زمینه، در مطالعه حاضر سعی شده تا با استفاده از یک مدل حاشیه‌ای، اثر عامل زمان و نیز سایر متغیرهای تأثیرگذار بر قد و وزن کودکان زیر ۲ سال شهر خرم آباد بررسی شود.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه هم-گروهی تاریخی، جامعه مورد مطالعه شامل کلیه کودکان متولد سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ ساکن مناطق شهری خرم آباد بوده است که در زمان انجام تحقیق، حداقل ۲ سال تمام داشته‌اند. این کودکان می‌بایستی در مراکز بهداشتی درمانی شهری دارای پرونده بوده، دارای حداقل ۶ مراجعه جهت پایش رشد یا واکسیناسیون باشند، در بدو تولد حداقل سن جنینی ۳۷ هفته داشته و در ضمن هیچ‌گونه بیماری یا عارضه مادرزادی (بر اساس اطلاعات پرونده) نداشته باشند. روش نمونه‌گیری به صورت طبقه‌ای بوده که درون هر طبقه از نمونه‌گیری خوشه‌ای استفاده شده است. در ابتدا مراکز بهداشتی درمانی شهری خرم آباد به سه طبقه شمال شهر، مرکز شهر و جنوب شهر تقسیم شدند. درون هر طبقه نیز تعدادی مرکز یا پایگاه بهداشتی درمانی وجود داشت که سرخوشه‌ها را تشکیل می‌دادند: دو مرکز بهداشتی درمانی (سرخوشه) از شمال، دو مرکز از جنوب و سه مرکز از محدوده مرکز شهر به روش تصادفی سیستماتیک انتخاب شده و در نهایت ۲۰۳۰ نفر به عنوان حجم نمونه نهایی در نظر گرفته شدند. پس از کسب مجوز مرکز بهداشت شهرستان خرم آباد جهت دسترسی به اطلاعات موجود در پرونده خانوارها، متغیرهای سن کودک در زمان مراجعه (بدو تولد، دو ماهگی، چهار ماهگی، شش ماهگی، نه ماهگی، دوازده ماهگی، پانزده ماهگی، هجده ماهگی و بیست و چهار ماهگی)، جنسیت کودک، مرتبه تولد کودک، سطح تحصیلات والدین، شغل والدین، بعد خانوار، وضعیت تغذیه انحصاری با شیر مادر در شش ماهه

جدول ۱. توزیع فراوانی کودکان زیر ۲ سال شهر خرم آباد در سال ۱۳۹۱ به تفکیک خصوصیات جمعیت شناختی و زمینه ای

متغیر	رده	فراوانی	درصد
جنسیت کودک	مذکر	۱۰۵۶	۵۲
	مؤنث	۹۷۴	۴۸
مرتبه تولد کودک	اول	۹۸۸	۴۹
	دوم	۶۳۷	۳۱/۶
سطح تحصیلات مادر	سوم یا بالاتر	۳۹۱	۱۹/۴
	بی سواد ابتدایی یا راهنمایی	۱۴۶	۷/۲
سطح تحصیلات پدر	متوسطه یا دیپلم	۶۸۲	۳۳/۶
	دانشگاهی	۷۷۷	۳۸/۴
شغل مادر	دانشگاهی	۴۲۲	۲۰/۸
	بی سواد	۱۴۰	۶/۹
شغل پدر	ابتدایی یا راهنمایی	۶۳۷	۳۱/۴
	متوسطه یا دیپلم	۸۸۰	۴۳/۴
شغل مادر	دانشگاهی	۳۶۹	۱۸/۳
	خانه دار	۱۷۸۱	۸۷/۹
شغل پدر	دانش آموز یا شاغل	۴۱	۲/۰
	بی کار	۲۰۵	۱۰/۱
بعد خانوار	کارمند	۵۱	۲/۵
	کارگر	۵۸۲	۲۸/۸
تغذیه انحصاری با شیر مادر	آزاد	۳۲۸	۱۶/۲
	۳-۴	۱۰۶۱	۵۲/۵
تغذیه انحصاری با شیر مادر	۵-۶	۱۵۳۰	۷۵/۴
	≥۷	۳۸۵	۱۹
تغذیه انحصاری با شیر مادر	بلی	۱۱۴	۵/۶
	خیر	۱۷۵۰	۸۷/۹
		۲۱۸	۱۱/۱

نخست تولد و هم چنین وزن کودک (بر حسب گرم) و قد کودک (بر حسب سانتی متر) در زمان مراجعه توسط سه نفر کارشناس بهداشت عمومی در یک فرم محقق ساخته وارد گردید. جهت رعایت اصول اخلاقی، کلیه مراحل ثبت و تحلیل آماری داده ها بدون ذکر نام اشخاص و مراکز بهداشتی درمانی صورت گرفت.

برای توصیف داده ها از آماره های توصیفی (میانگین، انحراف معیار و فراوانی) استفاده شد. با توجه به طولی بودن مطالعه حاضر و وجود همبستگی بین داده های مورد بررسی، در این مطالعه از یک مدل حاشیه ای و روش معادلات برآوردگر تعمیم یافته برای برآورد پارامترها استفاده گردید. برای پیوند دادن امید پاسخها به متغیرهای مستقل از یک تابع ربط «همانی» استفاده گردید و با توجه به مقدار شاخص QICC به عنوان شاخص برازش مدل، برای لحاظ نمودن همبستگی بین پاسخهای هر فرد از ماتریس همبستگی با ساختار «تبادل پذیر» بهره گرفته شد (۱۷). لازم به ذکر است که برای جلوگیری از پدیده هم-خطی، متغیرهای سطح تحصیلات پدر، شغل مادر، شغل پدر و بعد خانوار از مدل بندی کنار گذاشته شدند. برای توصیف و تحلیل داده ها از نرم افزار R استفاده گردید و سطح معنی داری در کلیه آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته ها

در این مطالعه طولی که بر روی ۲۰۳۰ کودک زیر ۲ سال شهر خرم آباد انجام شد، ۱۰۵۶ نفر (۵۲ درصد) از کودکان مذکر بوده و ۹۷۴ نفر (۴۸ درصد) از آن ها در مرتبه اول یا دوم تولد قرار داشتند. تعداد ۳۶۹ نفر (۱۸ درصد) از مادران و ۴۲۲ نفر (۲۱ درصد) از پدران دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. ۱۷۸۱ نفر (۸۸ درصد) از مادران، خانه دار و ۱۰۶۱ نفر (۵۲ درصد) از پدران دارای مشاغل آزاد بودند. بعد خانوار در ۱۵۳۰ مورد (۷۵ درصد)، ۳ تا ۴ نفر بود و در نهایت ۱۷۵۰ نفر (۸۹ درصد) از کودکان سابقه تغذیه انحصاری با شیر مادر را در شش ماه نخست تولد داشتند. جدول ۱ خصوصیات جمعیت شناختی و زمینه ای کودکان مورد مطالعه را نشان می دهد.

در جداول ۲ و ۳، به ترتیب وزن و قد کودکان به تفکیک برخی متغیرهای زمینه ای توصیف شده است که نتایج اولیه زیر به دست آمده است؛ در تمامی سنین، میانگین وزنی و قدی پسران بیشتر از دختران بوده است. تفاوت بین میانگین وزنی کودکان دارای مرتبه های بارداری مختلف، فقط در بدو تولد و ماه دوم قابل ملاحظه بوده و این در حالی است که تفاوت بین میانگین قدی کودکان دارای مرتبه های بارداری مختلف از بدو تولد تا ماه چهارم قابل ملاحظه بوده است. تفاوت بین میانگین وزنی کودکان مادران دارای سطوح تحصیلی مختلف تا ماه نهم ناچیز به نظر می رسد و از ماه دوازدهم به بعد مشهودتر است و این در حالی است که تفاوت بین میانگین قدی در کودکان مادران دارای سطوح تحصیلی مختلف از ماه ششم به بعد مشهودتر به نظر می رسد. علاوه بر این، تفاوت بین میانگین وزنی کودکان دارای سابقه تغذیه انحصاری با شیر مادر و سایر کودکان در هیچ یک از

بیشتر از کودکانی بوده که مادرانشان بی سواد بوده اند. اثر سطح تحصیلات مادر بر میانگین قد کودکان نیز معنی دار بوده است ( $p < 0/001$ )، به نحوی که قد کودکانی که مادرانشان دارای تحصیلات متوسطه یا دیپلم بوده اند به طور متوسط ۰/۹ سانتی متر بیشتر از کودکانی بوده که مادرانشان بی سواد بوده اند. هم چنین قد کودکانی که مادرانشان دارای تحصیلات دانشگاهی بوده اند به طور متوسط ۱/۲ سانتی متر بیشتر از کودکانی بوده که مادرانشان بی سواد بوده اند. متغیر مرتبه تولد کودک، اثر عمده معنی داری بر روی وزن کودک نداشته است ( $p = 0/173$ )؛ با وجود این، وزن کودکان دارای مرتبه تولد سوم یا بالاتر، به طور متوسط ۱۰۲/۱ گرم بالاتر از کودکان دارای مرتبه اول تولد بوده است که البته این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبوده است؛ با این وجود، مرتبه تولد کودک اثر معنی داری بر روی میانگین قد کودک داشته است ( $p = 0/003$ )، به نحوی که قد کودکان دارای مرتبه تولد سوم یا بالاتر به طور متوسط ۰/۵ سانتی متر بالاتر از کودکان دارای مرتبه اول تولد بوده است. در این مطالعه، اثر اصلی تغذیه انحصاری با شیر مادر بر روی میانگین وزن و قد کودک معنی دار گزارش نشده است ( $p = 0/478$  و  $p = 0/256$ ).

سنین قابل ملاحظه نبوده است؛ در حالی که تفاوت بین میانگین قدی کودکان دارای سابقه تغذیه انحصاری با شیر مادر و سایر کودکان از سنین پانزده ماهگی به بعد مشهود می باشد.

نتایج جداول ۴ و ۵ نشان می دهد که اثر اصلی سن کودک بر وزن و قد کودکان زیر ۲ سال معنی دار بوده است، به طوری که به ازای هر ماه افزایش در سن کودک، وزن وی به طور متوسط ۳۳۷/۴ گرم افزایش می یابد ( $p < 0/001$ ) و قد به طور متوسط ۱/۵ سانتی متر افزایش پیدا می کند ( $p < 0/001$ ). اثر اصلی جنسیت بر وزن و قد کودک نیز معنی دار بوده است، به طوری که وزن پسران به طور متوسط ۴۹۱/۴ گرم بیشتر از دختران گزارش شده ( $p < 0/001$ ) و نیز قد پسران به طور متوسط ۱/۱ سانتی متر بیشتر از دختران بوده است. سطح تحصیلات مادر نیز اثر معنی داری بر میانگین وزنی کودکان داشته است ( $p = 0/034$ )، به طوری که وزن کودکانی که مادرانشان دارای تحصیلات متوسطه یا دیپلم بوده اند، به طور متوسط ۱۶۲/۳ گرم بیشتر از کودکانی بوده که مادرانشان بی سواد بوده اند. هم چنین وزن کودکانی که مادرانشان دارای تحصیلات دانشگاهی بوده اند، به طور متوسط ۲۱۸/۱ گرم

جدول ۲. مقایسه وزن کودکان زیر ۲ سال شهر خرم آباد در سال ۱۳۹۱ در سنین مختلف بر حسب سن کودک، جنسیت کودک، مرتبه تولد کودک، سطح تحصیلات مادر و وضعیت تغذیه انحصاری با شیر مادر

نام متغیر	رده	شاخص	سن کودک (بر حسب ماه)									
			تولد	۲	۴	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۴	
جنسیت کودک	مذکر	میانگین	۳۳۵۵/۸	۵۷۱۹/۰	۷۲۶۱/۹	۸۲۸۶/۷	۹۱۵۱/۲	۹۹۶۹/۸	۱۱۳۰۷/۰	۱۲۴۸۶/۸	۱۳۴۸۶/۸	
	انحراف معیار	۴۶۰/۰	۷۴۵/۱	۸۶۱/۹	۹۵۹/۵	۱۰۵۵/۴	۱۱۲۶/۲	۱۲۱۵/۶	۱۳۱۲/۵	۱۵۲۵/۹		
مرتبه تولد کودک	مونت	میانگین	۳۲۵۱/۵	۵۳۲۷/۶	۶۷۲۶/۰	۷۶۸۷/۰	۸۵۷۶/۲	۹۳۵۰/۵	۱۰۰۴۴/۵	۱۰۹۴۸/۶	۱۱۹۱۷/۸	
	انحراف معیار	۴۸۶/۰	۷۱۴/۶	۸۰۳/۰	۸۹۷/۵	۱۰۱۳/۴	۱۱۱۲/۶	۱۱۹۴/۱	۱۳۰۴/۱	۱۴۹۳/۰		
مرتبه تولد کودک	اول	میانگین	۳۲۶۲/۱	۵۴۷۵/۳	۶۹۶۹/۳	۷۹۴۹/۵	۸۷۳۳/۳	۹۶۸۲/۵	۱۰۲۴۵/۵	۱۱۴۴۳/۳	۱۲۱۹۹/۱	
	انحراف معیار	۴۶۰/۹	۷۵۳/۲	۸۸۷/۴	۹۸۱/۳	۱۰۶۷/۶	۱۱۵۶/۳	۱۲۱۲/۷	۱۳۲۹/۱	۱۵۷۱/۲		
مرتبه تولد کودک	دوم	میانگین	۳۳۲۰/۹	۵۵۷۵/۷	۷۰۴۲/۳۵	۸۰۸۶/۰	۸۸۶۸/۷	۹۶۵۴/۹	۱۰۲۵۷/۶	۱۱۰۴۵/۹	۱۲۲۲۵/۵	
	انحراف معیار	۴۶۳/۵	۷۴۶/۸	۸۳۷/۶	۹۷۳/۴	۱۰۷۴/۱	۱۱۵۱/۷	۱۲۳۵/۷	۱۳۳۴/۰	۱۵۳۲/۱		
تحصیلات مادر	سوم یا بالاتر	میانگین	۳۳۸۵/۲	۵۵۹۲/۶	۷۰۳۹/۴	۷۹۷۶/۹	۸۹۰۸/۴	۹۶۶۵/۹	۱۰۳۲۹/۷	۱۰۹۹۴/۵	۱۲۱۷۳/۲	
	انحراف معیار	۵۱۸/۸	۷۷۲/۵	۸۸۹/۹	۹۸۲/۹	۱۰۸۵/۴	۱۱۷۵/۹	۱۲۵۶/۹	۱۳۹۳/۶	۱۵۵۲/۶		
تحصیلات مادر	بیسواد	میانگین	۳۳۵۶/۱	۵۵۸۷/۵	۷۰۱۱/۱	۷۸۹۷/۴	۸۷۵۰/۹	۹۵۲۱/۱	۱۰۲۴۳/۹	۱۰۸۹۶/۲	۱۲۰۲۳/۴	
	انحراف معیار	۴۵۷/۵	۷۸۴/۴	۹۱۱/۲	۹۲۲/۴	۱۰۱۰/۹	۱۰۵۷/۴	۱۱۷۱/۴	۱۲۱۷/۸	۱۳۰۶/۹	۱۵۳۵/۳	
تحصیلات مادر	ابتدایی / راهنمایی / متوسطه	میانگین	۳۲۹۹/۹	۵۵۳۹/۰	۷۰۲۰/۲	۷۸۵۷/۱	۸۷۲۲/۹	۹۶۵۶/۹	۱۰۲۹۸/۲	۱۰۹۶۶/۲	۱۲۱۶۴/۰	
	انحراف معیار	۴۹۱/۷	۷۷۱/۲	۸۶۱/۸	۹۴۵/۹	۱۰۷۷/۹	۱۱۷۱/۴	۱۲۱۷/۹	۱۳۲۱/۶	۱۴۸۵/۴		
مرتبه تولد کودک	دیپلم	میانگین	۳۲۸۹/۳۳	۵۵۰۷/۵	۶۹۹۱/۲	۷۹۵۳/۵	۸۷۸۲/۲	۹۶۴۵/۳	۱۰۳۳۲/۲	۱۱۰۱۵/۶	۱۲۱۸۶/۰	
	انحراف معیار	۴۵۴/۶	۷۲۸/۱	۸۳۹/۶	۹۶۷/۵	۱۰۴۱/۲	۱۱۱۹/۷	۱۲۱۲/۶	۱۳۰۳/۳	۱۴۴۵/۹		
مرتبه تولد کودک	دانشگاهی	میانگین	۳۳۲۷/۳	۵۵۴۰/۶	۶۹۹۸/۹	۸۱۸۲/۱	۸۹۱۶/۴	۹۷۹۵/۹	۱۰۵۰۵/۷	۱۱۲۴۰/۶	۱۲۳۸۷/۶	
	انحراف معیار	۴۹۱/۶	۷۷۱/۷	۹۴۵/۵	۹۷۹/۳	۱۱۴۱/۶	۱۲۳۹/۳	۱۳۰۷/۹	۱۴۵۵/۲	۱۸۴۰/۶		
تغذیه انحصاری با شیر مادر	بلی	میانگین	۳۳۲۲/۷	۵۵۳۹/۳	۷۰۰۶/۳	۷۹۵۶/۸	۸۸۶۵/۷	۹۶۶۴/۲	۱۰۳۴۳/۱	۱۱۰۲۷/۸	۱۲۲۰۱/۷	
	انحراف معیار	۴۶۱/۵	۷۴۴/۶	۸۷۰/۸	۹۶۲/۵	۱۰۷۹/۹	۱۱۶۴/۲	۱۲۳۶/۹	۱۳۳۶/۹	۱۵۰۵/۲		
تغذیه انحصاری با شیر مادر	خیر	میانگین	۳۳۳۷/۶	۵۴۵۲/۲	۶۹۹۰/۱	۸۳۴۹/۹	۸۹۷۴/۹	۹۷۹۰/۲	۱۰۴۸۱/۳	۱۱۱۸۷/۹	۱۲۴۰۸/۰	
	انحراف معیار	۵۲۰/۹	۸۵۷/۹	۹۲۶/۶	۹۳۲/۶	۱۰۵۰/۱	۱۱۸۲/۲	۱۲۵۹/۴	۱۴۶۵/۸	۱۵۹۲/۸		

جدول ۳. مقایسه قد کودکان زیر ۲ سال شهر خرم آباد در سال ۱۳۹۱ در سنین مختلف بر حسب سن کودک، جنسیت کودک، مرتبه تولد کودک، سطح تحصیلات مادر و وضعیت تغذیه انحصاری با شیر مادر

نام متغیر	رده	شاخص	سن کودک (بر حسب ماه)								
			تولد	۲	۴	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۴
جنسیت کودک	مذکر	میانگین	۴۹/۷۴	۵۸/۱۳	۶۳/۳۴	۶۷/۲۳	۷۱/۲۸	۷۵/۱۶	۷۸/۴۹	۸۱/۷۶	۸۷/۳۵
	انحراف معیار		۲/۱۷	۲/۷۳	۲/۶۹	۲/۷۴	۲/۹۰	۲/۸۶	۲/۸۹	۳/۱۱	۳/۹۲
مرتبه تولد کودک	مونت	میانگین	۴۹/۳۶	۵۷/۰۵	۶۲/۰۰	۶۵/۷۹	۶۹/۸۹	۷۴/۰۴	۷۷/۳۶	۸۰/۷۳	۸۶/۲۳
	انحراف معیار		۲/۴۰	۲/۸۹	۲/۷۴	۲/۶۶	۲/۹۴	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۱۸	۳/۹۴
اول	میانگین		۴۹/۴۳	۵۷/۴۲	۶۲/۴۶	۶۶/۴۳	۷۰/۵۶	۷۴/۶۱	۷۷/۹۵	۸۱/۳	۸۶/۷۸
	انحراف معیار		۲/۱۹	۲/۸۲	۲/۷۲	۲/۷۹	۲/۹۵	۳/۰۳	۳/۰۸	۳/۱۳	۴/۰۳
دوم	میانگین		۴۹/۵۹	۵۷/۶۸	۶۲/۵۶	۶۶/۴۳	۷۰/۵۶	۷۴/۶۱	۷۷/۹۵	۸۱/۳۱	۸۶/۷۸
	انحراف معیار		۲/۳۹	۲/۸۵	۲/۸۶	۲/۸۳	۳/۰۲	۳/۰۶	۳/۱۶	۳/۱۹	۴/۰۵
سوم یا بالاتر	میانگین		۴۹/۸۰	۵۷/۹۵	۶۲/۹۶	۶۶/۶۲	۷۰/۵۶	۷۴/۵۷	۷۷/۸۵	۸۱/۲۲	۸۷/۱۷
	انحراف معیار		۲/۳۰	۲/۸۹	۲/۸۶	۲/۹۷	۳/۰۸	۲/۹۹	۳/۰۸	۳/۳۴	۳/۶۵
تحصیلات مادر	بیسواد	میانگین	۴۹/۸۹	۵۷/۵۷	۶۲/۳۰	۶۵/۸۹	۶۹/۷۱	۷۳/۷۶	۷۶/۹۹	۸۰/۳۸	۸۶/۲۵
	انحراف معیار		۱/۷۷	۳/۰۷	۲/۷۳	۲/۷۴	۲/۹۰	۳/۰۹	۳/۲۰	۳/۴۱	۳/۵۶
ابتدایی / راهنمایی	میانگین		۴۹/۶۳	۵۷/۶۷	۶۲/۷۰	۶۶/۵۰	۷۰/۵۲	۷۴/۴۱	۷۷/۷۰	۸۱/۰۱	۸۶/۵۶
	انحراف معیار		۲/۴۷	۳/۰۲	۲/۹۰	۲/۷۸	۳/۱۶	۲/۹۲	۲/۹۱	۳/۱۵	۴/۰۵
متوسطه / دبیرستان	میانگین		۴۹/۴۸	۵۷/۴۷	۶۲/۷۵	۶۶/۵۲	۷۰/۶۱	۷۴/۵۹	۷۷/۹۷	۸۱/۳۰	۸۶/۸۷
	انحراف معیار		۲/۲۰	۲/۷۰	۲/۷۵	۲/۷۸	۲/۹۷	۲/۸۱	۳/۰۲	۳/۰۷	۳/۹۹
دانشگاهی	میانگین		۴۹/۴۴	۵۷/۷۷	۶۲/۹۲	۶۶/۸۳	۷۱/۰۸	۷۵/۳۳	۷۸/۶۳	۸۱/۹۵	۸۷/۳۰
	انحراف معیار		۲/۳۰	۲/۷۷	۲/۷۰	۲/۷۸	۲/۷۸	۳/۱۸	۲/۹۳	۳/۳۸	۳/۹۴
تغذیه انحصاری با شیر مادر	بلی	میانگین	۴۹/۵۷	۵۷/۶۱	۶۲/۷۰	۶۶/۵۱	۷۰/۵۸	۷۴/۵۸	۷۷/۸۸	۸۱/۲۰	۸۶/۷۸
	انحراف معیار		۲/۲۶	۲/۸۹	۲/۸۶	۲/۸۰	۳/۰۵	۳/۰۱	۳/۰۸	۳/۲۵	۳/۹۷
خیر	میانگین		۴۹/۳۵	۵۷/۵۴	۶۲/۶۰	۶۶/۷۰	۷۰/۹۱	۷۵/۰۰	۷۸/۵۴	۸۱/۹۲	۸۷/۱۹
	انحراف معیار		۲/۴۹	۲/۹۱	۲/۹۲	۲/۹۸	۳/۰۲	۳/۱۵	۳/۳۴	۳/۵۴	۴/۱۲

جدول ۴. عوامل موثر بر وزن کودکان زیر ۲ سال شهر خرم آباد در سال ۱۳۹۱ با استفاده از مدل بندی حاشیه ای

متغیر	رده	ضریب رگرسیونی	خطای معیار	فاصله اطمینان ۹۵ درصد کران پایین	مقدار احتمال
سن کودک	-	۳۳۷/۴۳۴	۱/۴۰۶	۳۳۴/۶۷۸	۳۴۰/۱۹۰
جنسیت کودک	دختر	-	-	-	-
مرتبه تولد کودک	پسر	۴۹۱/۳۵۰	۳۸/۷۷۷	۴۱۵/۳۴۹	۵۶۷/۳۵۱
اول	میانگین	-	-	-	-
	انحراف معیار	-	-	-	-
دوم	میانگین	۵۵/۵۹۰	۴۴/۱۲۱	-۳۰/۸۸۶	۱۴۲/۰۶۶
	انحراف معیار	-	-	-	-
سوم یا بالاتر	میانگین	۱۰۲/۱۱۰	۵۸/۸۹۲	-۱۳/۳۱۷	۲۱۷/۵۲۷
	انحراف معیار	-	-	-	-
سطح تحصیلات مادر	بیسواد	-	-	-	-
	ابتدایی / راهنمایی	۸۰/۵۲۵	۷۹/۲۳۲	-۷۴/۷۶۷	۲۳۵/۸۱۷
متوسطه / دبیرستان	میانگین	۱۶۲/۳۲۶	۸۰/۸۲۶	۳/۹۱۰	۳۲۰/۷۴۲
	انحراف معیار	-	-	-	-
دانشگاهی	میانگین	۲۱۸/۰۵۸	۸۸/۴۵۳	۴۴/۶۹۵	۳۹۱/۴۲۲
	انحراف معیار	-	-	-	-
تغذیه انحصاری با شیر مادر	بلی	-	-	-	-
	خیر	۴۷/۱۸۹	۶۶/۴۳۶	-۸۳/۰۲۴	۱۷۷/۴۰۱

جدول ۵. عوامل موثر بر قد کودکان زیر ۲ سال شهر خرم آباد در سال ۱۳۹۱ با استفاده از مدل بندی حاشیه ای

متغیر	رده	ضریب رگرسیونی	خطای معیار	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	مقدار احتمال
				کران پایین	کران بالا
سن کودک	-	۱/۴۵۵	۰/۰۰۴	۱/۴۴۸	۱/۴۶۲
جنسیت کودک	دختر	-	-	-	-
	پسر	۱/۱۰۳	۰/۰۹۹	۰/۹۰۷	۱/۲۹۹
مرتبۀ تولد کودک	اول	-	-	-	-
	دوم	۰/۱۲۸	۰/۱۱۵	۰/۰۹۷	۰/۲۶۶
	سوم یا بالاتر	۰/۵۰۶	۰/۱۴۷	۰/۲۱۷	۰/۷۹۴
سطح تحصیلات مادر	بیسواد	-	-	-	-
	ابتدایی/راهنمایی	۰/۴۰۴	۰/۲۰۸	۰/۰۰۳	۰/۸۱۱
	متوسطه/دبلیوم	۰/۸۵۴	۰/۲۱۱	۰/۴۴۰	۱/۲۶۷
	دانشگاهی	۱/۱۵۷	۰/۲۲۷	۰/۷۱۳	۱/۶۰۱
تغذیه انحصاری با شیر مادر	بلی	-	-	-	-
	خیر	۰/۱۸۹	۰/۱۶۷	۰/۱۳۷	۰/۵۱۶

## بحث

نتایج مدل بندی حاشیه ای مطالعه حاضر که با هدف بررسی عوامل موثر بر رشد قد و وزن کودکان زیر ۲ سال شهر خرم آباد انجام شد، نشان داد که متغیرهای سن کودک، جنسیت کودک و سطح تحصیلات مادر، اثر آماری معنی داری بر رشد قد و وزن کودکان زیر ۲ سال داشته اند و این در حالی است که اثر اصلی متغیر مرتبه تولد کودک تنها بر روی قد کودکان زیر ۲ سال تأیید گردیده است.

در رابطه با تأثیر جنسیت بر بروز اختلال در رشد قد و وزن که در مطالعه حاضر معنی دار نشان داده شده است، در پژوهش نسبتاً مشابه دیگری که توسط حیدری و همکاران بر روی کودکان زیر ۲ سال مناطق شهری صورت گرفت نیز نشان داده شد که میانگین وزن نوزادان پسر به جز سن یک ماهگی بیشتر از نوزادان دختر می باشد. به علاوه،

اختلاف معنی داری بین وزن نوزادان پسر و دختر تا قبل از دو ماهگی و در سن دو سالگی مشاهده نشده بود. میانگین قد نوزادان پسر به جز یک ماهگی بیشتر از میانگین قد دختران بوده است (۴). هم چنین در مطالعه فتح الله پور و همکاران بر روی ۲۰۹۰ کودک زیر ۳ سال نیز اختلاف معنی داری، بین میانگین قد دختران و پسران از صفر تا سه سالگی ملاحظه نشد، ولی میانگین وزن پسران در تمامی سنین بالاتر از دختران گزارش شد (۳).

در مطالعه حاضر، قطع شیر مادر عامل موثری بر رشد قد و وزن کودکان زیر ۲ سال نبود. بر خلاف نتیجه مطالعه حاضر، وهابی و همکاران، گوهری و همکاران و زایری و همکاران در مطالعه ای بر روی کودکان زیر ۲ سال نشان دادند که قطع شیردهی انحصاری کودک یکی از عوامل خطر ساز در افت وزن کودک است و اگر مواد غذایی جایگزین نامناسب بوده و یا استفاده از مواد غذایی

مورد استفاده در دو مطالعه را می توان دلیل اصلی این عدم تطابق دانست.

در رابطه با تاثیر میزان تحصیلات والدین بر بروز اختلال رشد قد و وزن که در مطالعه حاضر معنی دار بود، احسانی پور و همکاران نیز در مطالعه خود نشان دادند که با بالا رفتن سطح تحصیلات مادر، وضعیت رشد وزن در کودکان زیر ۲ سال بهبود می یابد (۲۹). در برخی از مطالعات دیگر در داخل کشور نیز نشان داده شده است که ارتباطی بین میزان تحصیلات مادر و وضعیت رشد وزن کودک وجود دارد و با بالا رفتن سطح تحصیلات مادر، وضعیت رشد وزن کودک بهتر می شود. وحیدی و همکاران و هم چنین نادری نیز در مطالعه خود ارتباط بین افزایش سطح تحصیلات مادر و کاهش اختلال رشد را نشان دادند که با نتایج مطالعه حاضر کاملاً هم سو می باشد (۱۳، ۳۰). گرچه در مطالعه وهابی و همکاران و گوهری و همکاران، سطح تحصیلات مادر تاثیر آماری معنی داری بر بروز اختلال رشد نداشت، ولی در حالت کلی باعث کاهش بروز این اختلال در کودکان شده بود (۷، ۸). در مطالعه حاضر نیز اثر متغیر سطح تحصیلات مادر (به عنوان یک نشانگر اقتصادی- اجتماعی) بر قد و وزن کودکان پس از شش ماهگی مشهودتر بوده است که علت آن را می توان در قطع شیردهی انحصاری با شیر مادر و آغاز تغذیه تکمیلی پس از سن شش ماهگی جستجو کرد؛ چرا که کودکان متعلق به خانوارهای دارای سطوح اقتصادی- اجتماعی بالاتر احتمالاً تغذیه بهتری نسبت به سایرین داشته اند.

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج مطالعه حاضر به نظر می رسد افزایش آگاهی و توانمندسازی مادران کم سواد در مورد اصول صحیح و مهارت های تغذیه کودکان کمتر از ۲ سال و توجه ویژه به پایش رشد در دختران و نیز کودکان دارای مرتبه تولد اول، از مهم ترین رویکردهای مقابله با اختلال رشد در این کودکان باشد. هم چنین، وضعیت رشد کودکانی که در شش ماه نخست تولد از تغذیه انحصاری با

مکمل در زمان مناسبی آغاز نشود، تاثیر به سزایی در وقوع کاهش وزن خواهد داشت (۷، ۸). قطع تغذیه کودک با شیر مادر موجب می شود که کودک از غذای مناسب با فواید بهداشتی، تغذیه ای، ایمنولوژیک، تکاملی، روانی و اجتماعی کوتاه و بلند مدت محروم گردد (۲۶-۲۴). خلدی و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که پس از قطع شیر مادر، شروع تغذیه تکمیلی دومین عامل خطر ساز افت وزن برای کودکان است که بیشترین نسبت را در شش و هفت ماهگی به خود اختصاص داده است (۲۴). در مطالعات دیگر نیز رابطه معنی داری بین قطع شیر مادر و شروع تغذیه تکمیلی و اختلال رشد نشان داده شده و مورد تایید قرار گرفته است (۷، ۲۷، ۲۸). علت عدم تطابق نتیجه این مطالعه با سایر مطالعات مشابه را می توان در این واقعیت جستجو کرد که تا قبل از شش ماهگی، وضعیت رشد کودکانی که از شیر مادر تغذیه می کردند اندکی بهتر از کودکانی بوده که از شیر گرفته شده بودند. ولی پس از شش ماهگی و قطع شیردهی انحصاری، وضعیت رشد کودکانی که قبلاً با شیر مادر تغذیه می شدند، نامناسب تر از سایر کودکان بوده است. به این ترتیب، اثر اصلی شیردهی انحصاری با شیر مادر در شش ماه نخست تولد معنی دار نشده است.

استین بکر و همکاران در یک مطالعه به بررسی بیماری ها، تغذیه و رشد کودکان ۵ تا ۱۸ ماه پرداختند که نتایج این مطالعه نشان دهنده معنی دار نبودن متغیرهای سن و جنسیت بوده و بیانگر آن بود که وضعیت تغذیه کودکان تاثیر بیشتری در کاهش اختلال رشد کودکان دارد (۶). عدم تطابق بین نتایج مطالعه مذکور با مطالعه فعلی را می توان ناشی از تفاوت موجود در ترکیب نمونه ها از نظر متغیرهای جمعیت شناختی و نیز تفاوت در متغیرهای مستقل انتخابی دانست.

در مطالعه توتونچی و همکاران بر روی ۱۱۵۰ کودک ۵ ساله شهر تهران، رتبه تولد کودک تنها عامل تاثیر گذار بر وزن کودک بوده است که البته اثر این متغیر در مطالعه حاضر فقط بر روی قد کودکان معنی دار بود (۱۲). تفاوت در ترکیب متغیرهای مستقل و نیز روش های آماری



children younger than 3 years old in Sanandaj. Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences. 2002; 6(2): 29-35. [persian]

4. Heydari ST, Emamghoreishi F, Amini M. A comparative study on growth state of children less than two-years old in Jahrom, Southeastern Iran with NCHS measurements. Ofogh-e-Danesh Journal. 2005;11(3):42-8. [persian]

5. Kholdi N, Ramezankhani A, Zayeri F, Jafari F, Davati A. Risk factor of underweight in less than 2 years old children in Tehran. Research scientific journal of shahid beheshti university. 2010;75:104-10. [persian]

6. Becker S, Black RE, Brown KH. Relative effects of diarrhea, fever, and dietary energy intake on weight gain in rural Bangladeshi children. The American journal of clinical nutrition. 1991;53(6):1499-503.

7. Vahabi N, Salehi M, Azarbar A, Zayeri F, Kholdi N. Application of multilevel model for assessing the affected factors on failure to thrive in children less than two years old. Razi Journal of Medical Sciences. 2014;21(124):91-9. [persian]

8. Gohari MR, Salehi M, Zaeri F, Moghdamifard Z, Kholdi N, Vahabi N. Application of random effect model for determining factors affecting FTT in less than 2 years children in east of Tehran. Razi Journal of Medical Sciences. 2012;19(99):32-9. [persian]

9. Sheikholeslam R, Naghavi M, Abdollahi Z, Zarati M, Vaseghi S, Sadeghi Ghotbabadi F, et al. Current Status and the 10 Years Trend in the Malnutrition Indexes of Children under 5 years in Iran. Iranian Journal of Epidemiology. 2008;4(1):21-8. [persian]

10. Berak M, Azari Namin L, Nemati A, Abbasgholizadeh N, Mirzarahimi M, Sedigh A. Risk factor of failure to thrive in less than 2 years old children Namin. Research Scientific Journal of Ardabil University of Medical Sciences and Health Services. 2004; 3(10):13-7. [persian]

11. Naderi S. Growth indices of 2-5 years old infants in Bandarabbas day-care centers. Medical Journal of Hormozgan University. 2003; 6(4):31- 5. [persian]

12.

شیر مادر محروم بوده‌اند، می‌بایست پس از شش ماهگی مورد توجه قرار گیرد.

به رغم استفاده از حجم نمونه بالا و استفاده از مدل‌بندی طولی در تحلیل داده‌های مطالعه فعلی، مهم‌ترین محدودیت این پژوهش، نقص اطلاعات موجود در پرونده بهداشتی خانوارها و عدم امکان کنترل برخی متغیرهای مخدوش‌کننده در زمان طراحی و اجرا بوده است. هم‌چنین در این مطالعه، تنها از کودکان ساکن مناطق شهری به عنوان جامعه آماری استفاده شده است. از این رو، نتایج مطالعه را نمی‌توان به کودکان روستایی تعمیم داد. حال با توجه به محدودیت‌های ذکر شده پیشنهاد می‌شود برای شناخت عوامل خطرزای مختلف، مطالعات هم-گروهی آینده‌نگر بر روی جامعه کودکان شهری و روستایی انجام شود و اثر کلیه عوامل خطرزای رشد کودکان اعم از ارگانیک و غیر ارگانیک به صورت هم‌زمان در یک مطالعه واحد بررسی گردد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی شماره ۱۲۹۱ با عنوان «بررسی روند رشد کودکان زیر ۲ سال شهر خرم‌آباد با استفاده از معادلات برآوردگر تعمیم یافته و مقایسه وضعیت رشد آن‌ها با معیارهای NCHS» می‌باشد که تحت حمایت دانشگاه علوم پزشکی لرستان انجام شده است. هم‌چنین از زحمات آقایان میثم بهزادی فر، سجاد حیات الغیب و علی شاهرودی که در نمونه‌گیری این طرح شرکت داشته‌اند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

### منابع

1. Onyiriuka AN. Evaluation and Management of the Child With Failure to Thrive. Hospital Chronicles. 2011;6(1):9-23.
2. Wright C, Loughridge J, Moore G. Failure to thrive in a population context: two contrasting studies of feeding and nutritional status. Proceedings of the Nutrition Society. 2000;59(01):37-45.
3. Fathollahpour A, Miraki KH. A survey of the growth curve, mean height and weight in

- Toutouchi P. The weight to age growth chart in 5 years old children and its risk factors in Tehran, Iran. *Payesh*. 2009; 8(1):67-73. [persian]
13. Reyhani T, Ajam M. The comparative study of the children growth curve of 0-6 months using formula and breastfeeding in Gonabad city. *Ofogh-e-Danesh*. 2000; 6(1):49- 55. [persian]
14. Hedeker D, Gibbons RD. *Longitudinal data analysis*: John Wiley & Sons; 2006.
15. Diggle P, Heagerty P, Liang K-Y, Zeger S. *Analysis of longitudinal data*: Oxford University Press; 2002.
16. Fitzmaurice G, Davidian M, Verbeke G, Molenberghs G. *Longitudinal data analysis*: CRC Press; 2008.
17. Fitzmaurice GM, Laird NM, Ware JH. *Applied longitudinal analysis*: John Wiley & Sons; 2012.
18. Lindsey JK. *Models for repeated measurements*. OUP Catalogue. 1999.
19. Palta M, Lin CY. Latent variables, measurement error and methods for analysing longitudinal binary and ordinal data. *Statistics in medicine*. 1999;18(4):385-96.
20. Molenberghs G, Verbeke G. *Models for discrete longitudinal data*: Springer Science & Business Media; 2006.
21. Liang K-Y, Zeger SL. Longitudinal data analysis using generalized linear models. *Biometrika*. 1986:13-22.
22. Dwyer JH, Feinleib M, Lippert P, Hoffmeister H. *Statistical models for longitudinal studies of health*: Oxford University Press New York; 1992.
23. Verbeke G, Molenberghs G. *Linear mixed models for longitudinal data*: Springer Science & Business Media; 2000.
24. Kholdi N, Ramezankhani A, Zayeri F, Jafari F, Davati A. Weight loss and affected factors in less than 2 years children. *Pajuhandeh*. 2011; 75(3): 104-10. [persian]
25. Chopra M. Risk factors for undernutrition of young children in a rural area of South Africa. *Public health nutrition*. 2003;6(07):645-52.
26. Horta BL, Organization WH. *Evidence on the long-term effects of breastfeeding*: WHO Geneva; 2007.
27. Bloss E, Wainaina F, Bailey RC. Prevalence and predictors of underweight, stunting, and wasting among children aged 5 and under in western Kenya. *Journal of tropical pediatrics*. 2004;50(5):260-70.
28. Bazmamooun H. Weight gain in 0-24 months old children attending to Kaboodrahang health centers 1998. *Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences*. 2002;9(4):61-4. [persian]
29. Ehsanpour S, Bashardoust N, Moshref S. Important factor on weight gain in less than 2 years old children under median (of weight), Isfahan. *Research on Medical Sciences*. 1994;2:134-9. [persian]
30. Vahidi A, DaeParizi M, Kazemian M. Nutritional status and associated factors in children aged 4/5-9 months in Kerman, Iran. *Journal of Kerman University of Medical*. 1993;8:164-70. [persian]