

## بررسی شیوع کم خونی فقر آهن و عوامل مرتبط با آن در کودکان سن مدرسه شهر قم

زهرا عابدینی<sup>۱</sup>، مریم موسوی لطفی<sup>۲</sup>، فریبا پرویزی<sup>۳</sup>

۱- مربی گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قم

۲- مربی گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد گیلان، واحد پل طالشان

۳- مربی گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد واحد قم

### چکیده

**سابقه و هدف:** کم خونی فقر آهن شایعترین اختلال تغذیه‌ای و از مشکلات بهداشتی عمده در کودکان است که با رشد و تکامل ناکافی، تغییرات خلقی و رفتاری، و افت تحصیلی در آنان همراه است. شناخت عوامل مرتبط با این عارضه گام مؤثری در کنترل و پیشگیری از آن می‌باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع و عوامل مرتبط با کم خونی فقر آهن در کودکان سن مدرسه شهر قم انجام شد.

**مواد و روشها:** در این مطالعه توصیفی ۵۵۴ دانش‌آموز مدارس ابتدایی شهر قم به صورت تصادفی انتخاب شدند. گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه و آزمایش شمارش سلول‌های خونی بود. جهت سنجش ابتلا به کم خونی از شاخص منتزر (نسبت حجم گلبول‌های قرمز به تعداد آن) استفاده شد و مقادیر بالای ۱۳ به عنوان کم خونی فقر آهن در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** ۲۹۷ کودک (۵۳/۶٪) مبتلا به کم خونی فقر آهن بودند. ۴۴/۱٪ مبتلایان را کودکان ۸-۷ سال تشکیل می‌دادند. بین مصرف ناکافی گروه غذایی گوشت، حبوبات، تخم مرغ و مغزها، و ابتلا به کم خونی رابطه معنی‌دار آماری وجود داشت ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** شیوع کم خونی فقر آهن در کودکان سن مدرسه به ویژه در سالهای اول تحصیلی جای نگرانی دارد و لزوم توجه به اجرای برنامه‌های آموزشی و حمایت از دانش‌آموزان در معرض خطر را مطرح می‌نماید. ضمناً این تحقیق کاربرد شاخص منتزر به دلیل حساسیت در غربالگری کودکان مبتلا به کم خونی در بدو ورود به مدرسه و تأکید بر مصرف گروه غذایی گوشت و حبوبات و تخم مرغ و مغزها را نیز مطرح می‌نماید.

**واژگان کلیدی:** کم خونی فقر آهن، آزمون منتزر، کودک سن مدرسه، اختلالات تغذیه‌ای کودکان، بررسی تغذیه

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Abedini Z, Mousavi lotfi M, Parvizi F. Prevalence of Iron Deficiency Anemia (IDA) and its related factors in school age children. *Pejouhandeh* 2010;15(5):208-12.

### مقدمه<sup>۱</sup>

هموگلوبین می‌باشد که برای اکسیژن‌رسانی به بافتها، انتقال الکترولیت در سلول‌ها، ساخت آنزیم‌های لازم برای مصرف اکسیژن و تولید انرژی و ذخیره اکسیژن در بافتها ضروری است (۱)، کمبود آن باعث کاهش تمرکز فکری و توان یادگیری، و پایین آوردن کارایی جسمی می‌شود (۶). افت تحصیلی و اختلالات یادگیری در دانش‌آموزان سالهای اولیه مدرسه ممکن است ناشی از عدم کفایت ذخیره آهن باشد و بسیاری از مشکلات ذهنی و رفتارهای کودکان به این عارضه نسبت داده شده است (۷). این عوارض با توجه به نقش آهن در میلینه شدن اعصاب و تأثیر در سرعت هدایت عصبی قابل توجه بوده و تغییر در پاسخهای حسی و رفتاری در نتیجه کمبود آهن بدیهی است. در بعضی از کودکان مبتلا ممکن است اختلالات بینایی و شنوایی غیرقابل برگشت رخ دهد (۸).

کم خونی ناشی از فقر آهن یکی از مشکلات بهداشت عمومی در سراسر جهان و به ویژه در کشورهای در حال توسعه است (۱) که بیش از نیمی از کودکان سن مدرسه در معرض ابتلا به آن هستند (۲). بر اساس یافته‌های مطالعات گذشته بالاترین میزان شیوع عارضه کم خونی فقر آهن در کودکان گروه سنی مدرسه و قبل از آن وجود داشته است (۳). شیوع کم خونی فقر آهن در ۲۳٪ کودکان سن مدرسه گزارش شده است (۴). سرعت بالای رشد در کودکان منجر به ایجاد عوارض جبران‌ناپذیر و غیرقابل برگشت ناشی از فقر آهن در کودکان می‌شود (۵). نظر به این که آهن از عناصر تشکیل‌دهنده

<sup>۱</sup> نویسنده مسؤول مکاتبات: زهرا عابدینی؛ قم، خیابان شهید لواسانی، دانشگاه علوم پزشکی قم، دانشکده پرستاری و مامایی؛ تلفن: ۰۴۲۲۳-۷۷۰۴۲۲۳-۲۵۱-۹۸+؛ پست الکترونیک: abedini@muq.ac.ir

مادران قرار گیرد. جهت تعیین کم‌خونی از شاخص منتزر (حاصل تقسیم حجم گلبول‌های قرمز به تعداد آن) استفاده، و مقادیر بالای ۱۳ به عنوان کم‌خونی فقر آهن در نظر گرفته شد (۱۲). کمبود دریافت مواد غذایی نیز بعد از تبدیل مقادیر مصرف شده مواد بر حسب سهم و قرار دادن آن در گروه‌های غذایی تعیین شد؛ به نحوی که مصرف مقادیر کمتر از ۶ واحد در گروه نان و غلات، ۲ واحد در گروه گوشت و حبوبات و تخم مرغ و مغزها، ۲ واحد در گروه شیر و لبنیات، و ۵ واحد در گروه میوه و سبزیجات بر اساس هرم غذایی کودکان به عنوان کمبود دریافت مواد غذایی منظور شد (۱۳).

تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار spss ۱۱/۵ و به کمک شاخصهای میانگین و انحراف معیار و آزمون کای دو انجام شد. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

میانگین سن کودکان  $9/08 \pm 1/74$  سال بود و  $53/6\%$  آنان دختر بودند.  $79/12\%$  نمونه‌ها فرزند اول تا سوم خانواده بودند. وضعیت اقتصادی خانواده در  $52/4\%$  کودکان متوسط و سطح تحصیلات مادران در  $42\%$  موارد ابتدایی بود و  $94/7\%$  مادران خانه‌دار بودند.

شیوع کم‌خونی فقر آهن بر مبنای شاخص منتزر  $53/6\%$  بود. بیشتر کودکان مبتلا به کم‌خونی ۸-۷ ساله بودند. بین سن کودکان و ابتلا به کم‌خونی ارتباط معنی‌دار آماری وجود داشت ( $p < 0/05$ ). شیوع کم‌خونی فقر آهن در دختران بالاتر بود ( $57/6\%$ ) اما اختلاف بین ابتلا به کم‌خونی در دختران و پسران معنی‌دار نبود. وضعیت اقتصادی در  $52/1\%$  نمونه‌های مبتلا به کم‌خونی فقر آهن متوسط بود. بین ابتلا به کم‌خونی و وضعیت اقتصادی رابطه معنی‌دار آماری مشاهده شد ( $p = 0/05$ ). جدول شماره یک، عوامل مرتبط با کم‌خونی فقر آهن در کودکان را نشان می‌دهد.

یافته‌های مطالعه در مورد مصرف گروه‌های غذایی و ابتلا به کم‌خونی فقر آهن نشان داد که بیشتر کودکان مبتلا به کم‌خونی ( $63\%$ ) از نان و غلات به میزان کافی استفاده نکرده بودند. بین دریافت ناکافی نان و غلات با ابتلا به کم‌خونی رابطه معنی‌دار وجود نداشت ( $p > 0/4$ ). مصرف گروه میوه و سبزیجات در  $50/8\%$  کودکان مبتلا به کم‌خونی کافی بود ( $p > 0/05$ ). مصرف گروه گوشت و حبوبات، تخم مرغ و مغزها در  $55/8\%$  کودکان مبتلا به کم‌خونی کافی بود. بین مصرف این گروه غذایی و ابتلاء به کم‌خونی رابطه معنی‌دار آماری وجود داشت ( $p < 0/05$ ). دریافت شیر و لبنیات در بیشتر کودکان مبتلا به کم‌خونی ( $50/2\%$  درصد) کمتر از میزان توصیه شده در هرم غذایی بود (جدول شماره ۲).

کاهش حجم و توده گلبول‌های قرمز و نقصان ظرفیت حمل اکسیژن به بافتها با خستگی و کمبود انرژی همراه است. از اینرو ضعف، بی‌اشتهایی و رنگ‌پریدگی از علائم بالینی شایع به شمار می‌رود (۹).

کمبود مصرف منابع آهن علت عمده ابتلا به کم‌خونی است (۱۰) و کم‌خونی فقر آهن شایعترین کمبود تغذیه‌ای در کودکان معرفی شده است (۴). عادات غذایی نظیر استفاده از رژیم‌های گیاهخواری و دریافت ناکافی منابع حیوانی در شیوع کم‌خونی فقر آهن مؤثر است (۵). از سوی دیگر استراتژی‌های بهبود وضعیت تغذیه، روشی ایمن برای کنترل و پیشگیری از کمبود ریزمغذیها به ویژه آهن است (۱۱)، بنابراین در صورت تشخیص زودرس کم‌خونی فقر آهن، با اصلاح وضعیت تغذیه و تجویز مکمل آهن، این مشکل قابل درمان و پیشگیری است (۵). با توجه به اهمیت پیشگیری و کنترل کم‌خونی فقر آهن در کودکان سن مدرسه، مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع کم‌خونی فقر آهن و بررسی عوامل مرتبط با آن در مدارس مقطع ابتدایی شهر قم در سال ۱۳۸۷ انجام شد.

### مواد و روشها

این مطالعه از نوع توصیفی و مقطعی می‌باشد که در آن ۵۵۴ کودک سن مدرسه ۱۲-۷ ساله مشغول به تحصیل در مدارس ابتدایی شهر قم شرکت داشتند. معیارهای حذف نمونه ابتلا به بیماریهای مزمن و لاعلاج، آلرژی، عفونت، انگل‌ها و جراحی در سه ماه اخیر بنابر اظهار مادر بود. نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای چند مرحله‌ای از مدارس مقطع ابتدایی دولتی شهر قم انجام شد. دانش آموزان هر پایه تحصیلی به تعداد مساوی و به کمک لیست اسامی به طور تصادفی انتخاب شدند. سپس دعوت‌نامه جهت حضور یکی از والدین به دانش‌آموزان داده شد که در آن ضمن بیان هدف، زمان و محل مراجعه، از آنان خواسته شد که در صورت تمایل به شرکت در مطالعه، رضایت‌نامه پیوست را امضا نموده و در موعد مقرر به پژوهشگر مراجعه نمایند. پژوهشگر در زمانهای تعیین شده در آزمایشگاه حضور یافت و بعد از مراجعه مادران و کودکان آنها اقدام به تکمیل پرسشنامه نمود. پرسشنامه حاوی سؤالاتی در زمینه ویژگیهای فردی و خانوادگی، علائم کم‌خونی و میزان مصرف مواد غذایی بر اساس یاد آمد خوراک ۲۴ ساعته بود. اعتبار ابزار با مطالعه کتب و مقالات و نظرخواهی از ده نفر از متخصصین تغذیه، اطفال و خون، و اعتماد آن با آلفا کرونباخ ۸۶ تأیید شده بود. سپس نمونه خون سیاهرگی دست راست کودکان توسط فردی با مدرک کارشناس علوم آزمایشگاهی گرفته شد.  $1/5$  سی‌سی خون در لوله‌های حاوی اتیلن دی‌آمید تترا استیک اسید جهت شمارش سلول‌های خونی جمع‌آوری شد و مقرر گردید که یک نسخه از پاسخ آزمایشات در اختیار

جدول ۱- توزیع فراوانی کودکان سن مدرسه برحسب ابتلا به کم خونی و ویژگیهای دموگرافیک

ویژگی‌های دموگرافیک	ابتلا به کم خونی		سطح معنی داری	
	بلی تعداد (درصد)	خیر تعداد (درصد)		
سن	۸-۷ سال	۸۶ (۳۳/۵)	۱۳۱ (۴۴/۱)	۰/۰۳
	۱۰-۹ سال	۱۱۳ (۴۴)	۱۱۲ (۳۷/۷)	
	۱۲-۱۰ سال	۵۸ (۲۲/۵)	۵۴ (۱۸/۲)	
جنس	دختر	۱۴۸ (۵۷/۶)	۱۴۹ (۵۰/۱)	۰/۰۸
	پسر	۱۰۶ (۴۲/۶)	۱۴۸ (۴۹/۹)	
وضعیت اقتصادی	خوب	۹۵ (۳۶/۹)	۸۹ (۲۷)	۰/۰۲
	متوسط	۹۵ (۳۶/۹)	۸۹ (۲۷)	
	بد	۲۶ (۰/۱)	۵۳ (۱۷/۹)	
شغل مادر	خانه دار	۲۴۲ (۹۴/۱)	۲۸۳ (۹۵/۲)	۰/۵۹
	شاغل	۱۵ (۵/۹)	۱۴ (۴/۸)	
تحصیلات مادر	بی سواد	۳۹ (۱۵/۲)	۵۷ (۱۹/۲)	۰/۱۸
	ابتدایی	۱۰۲ (۳۹/۷)	۱۳۱ (۴۴/۲)	
	راهنمایی	۶۱ (۲۳/۷)	۶۳ (۲۱/۱)	
	متوسطه	۴۶ (۱۷/۹)	۳۵ (۱۱/۸)	
	عالی	۹ (۳/۷)	۱۱ (۳/۷)	

جدول ۲- توزیع فراوانی کودکان سن مدرسه برحسب ابتلا به کم خونی به تفکیک کفایت دریافت گروههای غذایی

کفایت دریافت گروه غذایی	ابتلا به کم خونی		سطح معنی داری	
	بلی تعداد (درصد)	خیر تعداد (درصد)		
نان و غلات	داشته	۱۶۱ (۶۳)	۱۶۵ (۶۳/۴)	۰/۹۱
	نداشته	۱۱۰ (۳۷)	۹۴ (۳۶/۶)	
میوه و سبزیجات	داشته	۱۵۱ (۵۰/۸)	۱۴۰ (۵۴/۴)	۰/۳۹
	نداشته	۱۴۶ (۴۹/۲)	۱۷ (۴۵/۶)	
شیر و لبنیات	داشته	۱۴۸ (۴۹/۸)	۱۲۸ (۴۹/۸)	۰/۹۹
	نداشته	۱۴۹ (۵۰/۲)	۱۲۹ (۵۰/۲)	
گوشت، حبوبات، تخم مرغ و مغزها	داشته	۱۶۹ (۵۵/۸)	۱۶۷ (۵۶/۲)	۰/۰۱
	نداشته	۸۸ (۳۴/۲)	۱۳۰ (۴۳/۸)	

## بحث

حالیکه تشخیص این عارضه در این مطالعه بر اساس شاخص منتزر بود. شناسایی تعداد بیشتری از کودکان مبتلا به کم خونی در مقایسه با بعضی از مطالعات، حساسیت بالای تست منتزر را در غربالگری کودکان در معرض خطر نشان می‌دهد. در مطالعه Hall و همکاران کمتر از ۱۰٪ کودکان سن مدرسه دچار کم خونی فقر آهن بودند (۱۵).

در این پژوهش شیوع کم خونی در کودکان ۷-۸ ساله (سال اول مدرسه) بالاتر بود. در کودکان کم سن احتمال بروز کم خونی گزارش شده است (۱۶). Kemmer نیز نشان داد که بین سن و شیوع کم خونی فقر آهن رابطه معکوس وجود دارد (۱۴). کم خونی فقر آهن در کودکان سن مدرسه نشانه کمبود آهن از سنین قبلی می‌باشد. تداوم کم خونی از دوران نوپایی و

تحقیق حاضر نشان داد که شیوع کم خونی در کودکان سن مدرسه ۵۳/۷٪ بوده است. این یافته مشابه یافته‌های Kemmer و همکاران بود که شیوع کم خونی فقر آهن را در ۶۴/۹٪ نمونه‌ها گزارش کرده بودند (۱۴). به عقیده Tatala و همکاران (۲) نیز نیمی از کودکان سن مدرسه از این عارضه رنج می‌برند. در مطالعه دیگری شیوع کم خونی در ۲۳٪ کودکان سن مدرسه وجود داشت (۴). در بیشتر مطالعات، کم خونی فقر آهن مشابه مطالعه حاضر بوده است. تفاوت در نتایج بعضی از مطالعات تحت تأثیر عادات غذایی متفاوت و آگاهی آنان می‌باشد. نکته قابل توجه آن است که روش تشخیص کم خونی فقر آهن در اکثر مطالعات اندازه‌گیری هموگلوبین (کمتر از ۱۲ گرم در دسی‌لیتر) بوده است. در

برگ سبز از منابع آهن می‌باشند، آموزش نوع مواد غذایی غنی از آهن در این گروه، در ارتقای تغذیه کودکان در معرض خطر کم‌خونی مؤثر است.

کمبود مصرف مواد غذایی از علل شایع فقر آهن گزارش شده (۱۷) و در بررسی رژیم غذایی افراد مبتلا به فقر آهن نیز مشهود بوده است (۱۰)، لذا برنامه‌های آموزشی درخصوص اصلاح وضعیت تغذیه ضروری است. از سوی دیگر برنامه‌ریزی جهت بهبود تغذیه نیازمند روشی مناسب برای تشخیص کم‌خونی است. لذا ارائه یک روش غربالگری اختصاصی و ارزان برای شناسایی کودکان در معرض خطر ضروری است. همچنین تشخیص زودرس آنمی قبل از بروز علائم و نشانه‌ها، گام مؤثری در کاهش عوارض آن به شمار می‌رود. در حال حاضر اندازه‌گیری هموگلوبین سرم از آزمایشات رایج در تشخیص کم‌خونی است که دارای حساسیت ۳۰٪ در تشخیص کم‌خونی فقر آهن است و احتمال نتایج کاذب نیز وجود دارد. اندازه‌گیری فریتین، آهن، و ظرفیت تام باندینگ آهن در تشخیص کمبود ذخیره آهن مؤثر است (۱۸). از سایر روشهای مفید در تشخیص کودکان در معرض خطر کم‌خونی فقر آهن شاخص منتزر می‌باشد که از تقسیم حجم گلبول قرمز (فیتولتر) به تعداد آن (میلیون در میلی‌متر مکعب) به دست می‌آید. مقادیر بالای ۱۳ کم‌خونی فقر آهن را مطرح می‌کند. این فرمول دارای حساسیتی معادل ۹۰٪ در تشخیص کم‌خونی فقر آهن است (۱۲).

آموزش تغذیه صحیح ضروری است. در این رابطه معرفی هرم غذایی به عنوان روشی ساده و آسان به کودکان و خانواده‌های آنان پیشنهاد می‌شود. استفاده از شاخص منتزر که کاربرد آن آسان و کم هزینه بوده و در غربالگری کودکان در معرض خطر مؤثر است در شناخت کودکان کم خون در سنین اولیه مدرسه مفید است. به نظر می‌رسد غربالگری کودکان مبتلا به کم‌خونی فقر آهن در بدو ورود به مدارس ابتدایی از برنامه‌های بهداشتی مفید در کنترل پیشگیری از عوارض کم‌خونی فقر آهن می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

شیوع کم‌خونی فقر آهن در کودکان سن مدرسه و ارتباط آن با کمبود دریافت گروه غذایی گوشت، حبوبات، تخم مرغ و مغزها، نشانگر لزوم آموزش تغذیه صحیح در آنان می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قم به شماره ۲۸۸۱ می‌باشد.

خردسالی باعث بروز چنین وضعیتی می‌شود (۱۱) توجه به کودکان سنین پایینتر از نظر ابتلا به کم‌خونی و ارتقا وضعیت تغذیه در کودکان سال اول مدرسه ضروری است.

در این مطالعه شیوع کم‌خونی فقر آهن در دو جنس یکسان بود که با یافته‌های درخشان و همکاران موافق بود (۹). بنابر اظهار Wong (۲۰۰۸) کم‌خونی فقر آهن در گروه سنی شیرخوارگی و بلوغ به ترتیب در پسران و دختران شایعتر است اما در سایر سنین شیوع این اختلال در دو جنس یکسان است (۵). بنابر این در کودکان سن مدرسه، دختران و پسران به یک میزان به توجهات ویژه نیاز دارند.

ابتلا به کم‌خونی در کودکان دارای وضعیت اقتصادی خوب در خانواده کمتر بود. در مطالعات مشابه وضعیت اقتصادی مناسب با کاهش شیوع این عارضه همراه بوده است (۲ و ۱۶)؛ به این ترتیب در خانواده‌های دارای درآمد مناسب میزان شیوع کم‌خونی کمتر گزارش شده است (۱۵). بر این اساس امکان فراهم کردن مواد غذایی غنی از آهن که در منابع حیوانی یافت می‌شود و قابلیت جذب بیشتری دارد منوط به درآمد کافی خانواده می‌باشد.

یافته‌ها نشانگر ارتباط مصرف ناکافی گروه غذایی گوشت و حبوبات و تخم مرغ و مغزها با ابتلا به کم‌خونی فقر آهن بود. Szymlek-Gay و همکاران نیز کاهش ابتلا به کم‌خونی فقر آهن را با مصرف کافی گوشت در کودکان گزارش نمودند و مصرف آن را راهکاری مؤثر در کنترل فقر آهن دانستند (۱۱). جذب آهن منابع گیاهی ناچیز بوده و آهن با منشاء حیوانی قابلیت جذب بیشتر در بدن دارد (۶). باطنی و همکاران نیز مصرف ناکافی منابع حیوانی را از دلایل شیوع فقر آهن معرفی نموده‌اند (۱).

مصرف شیر و لبنیات در کودکان مبتلا به کم‌خونی بالاتر بود. Bonuck و همکاران نشان دادند که کم‌خونی فقر آهن با مصرف بالای شیر و بلوک جذب آهن توسط کلسیم همراه بوده است (۷). بین مصرف نان و غلات و ابتلا به کم‌خونی ارتباط معنی‌دار مشاهده نشد. نان و غلات از منابع آهن گیاهی به شمار می‌رود که در وعده‌های مختلف قابل استفاده است. بالاترین سهم مصرفی در هرم غذایی به این گروه غذایی اختصاص یافته است. خیساندن غلات و حبوبات به مدت ۱۲ ساعت برای خروج اسید فیتیک موجود در این منابع که جذب آهن را مختل می‌سازد و استفاده از جوانه غلات راهکاری مؤثر در بهبود تغذیه کودکان در پیشگیری و کنترل کم‌خونی است. مصرف نانهای تهیه شده از خمیر ورآمده نیز احتمال این عارضه را کاهش می‌دهد (۱۳).

بین مصرف میوه و سبزیجات با ابتلا به کم‌خونی رابطه معنی‌دار وجود نداشت. از آنجا که میوه‌های زرد و سبزیجات

**REFERENCES**

1. Bateni J, Shoghli AR. The prevalence of iron deficiency Anemia Based on hematologic indices in non-pregnant women aged 15-45 in Zanjan. *Sci J Zanjan Univ Med Sci* 2006;14(55):39-47.
2. Tatala SR, Kihamia CM, Kyungu LH, Svanberg U. Risk factors for anaemia in schoolchildren in Tanga Region, Tanzania. *Tanzan J Health Res* 2008;10(4):189-202.
3. Beininger MA, Lamounier JA. Recent experience with fortification of foods and beverages with iron for the control of iron deficiency anemia in Brazilian children. *Food Nutr Bull* 2003;24(3):268-74.
4. Sarraf Z, Goldberg D, Shahbazi M, Arbuckle K, Salehi M. Nutritional Status of schoolchildren in rural Iran. *Br J Nutr* 2005;94(3):390-6.
5. Hockenberry MJ, Wilson D, Winkelstein ML, Kline NE, Wong DL. *Wong's Nursing care of infants and children*. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mosby; 2008. p.1135-6.
6. Gardan MW, Margaret K. *Perspective in nutrition*. 6<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw Hill; 2004. p.417-23.
7. Bonuck KA, Kahn R. Prolonged bottle use and its association with iron deficiency anemia and over weight: A preliminary study. *Clin Pediatr (Phila)* 2002;41(8):603-7.
8. Algarin C, Periano P, Garrido M, Pizarro F, Lozoff B. Iron deficiency anemia in infancy : long lasting effects an auditory and visual system functioning. *Pediatr Res* 2003;53(2):217-23.
9. Derakhshan SH, Derakhshan R. Prevalence of iron deficiency anemia in 4-6 year old children. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2007;6(2):109-14.
10. Zohouri FV, Rugg-Gunn AJ. Sources of dietary iron in urban and provincial 4 year old children in Iran. *Asia Pac J Clin Nutr* 2002;11(2):128-32.
11. Szymlek-Gay EA, Ferguson EL, Heath AL, Gray AR, Gibson RS. Food-based strategies improve iron status in toddlers: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2009;90(6):1541-51
12. Jafarabadi M, Salah N, Sabaghi F. *Diagnostic and laboratory test*. 1st ed. Tehran: Salemi; 2004. p.535.
13. Mahan K, Escott S, Stump S. *Food and Nutrition*. Translated to Persian by Matinpour M, Khanjani R. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Hayan; 2008.
14. Kemmer TM, Bovill ME, Kongsomboon W, Hansch SJ, Geisler KL, Cheney C, et al. Iron deficiency is unacceptably high in refugee children from Burma. *J Nutr* 2003;133(12):4143-9.
15. Hall A, Kassa T, Demissie T, Degefie T, Lee S. National survey of the health and nutrition of schoolchildren in Ethiopia. *Trop Med Int health* 2008;13(12):1518-26.
16. Almeida CA, Ricco RG, Ciampo LA, Souza AM, Pinho AP, Oliveira JE. Factors associated with iron deficiency anemia in Brazilian preschool children. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80(3):229-34.
17. Panagiotou JP, Douros K. Clinicolaboratory findings and treatment of iron-deficiency anemia in childhood. *Pediatr Hematol Oncol* 2004;21(6):521-34.
18. White KC. Anemia is a poor predictor of iron deficiency among toddlers in the united states: for heme the bell tolls. *Pediatrics* 2005;115(2):315-20.