

شیوع کمخونی و کمخونی فقر آهن در دختران دانش آموز شهر زاهدان

فرزانه منتظری فر*، منصور کرجی بانی*، محسن طاهری**

خلاصه:

کمخونی و کمخونی فقر آهن یکی از مشکلات مهم بهداشتی، تغذیه ای بویژه در کودکان، دختران نوجوان و زنان سنین باروری است. لذا به منظور تعیین شیوع کمخونی و کمخونی فقر آهن در دختران دانش آموز این تحقیق در سال تحصیلی ۷۵-۷۴ روی ۱۳۰۰ دختر دانش آموز مدارس راهنمایی و دبیرستانهای شهر زاهدان (۱۱۲۳ نفر از مدارس دولتی و ۱۷۷ نفر از مدارس غیر انتفاعی) با روش نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای انجام گرفت. میزان هموگلوبین، هماتوکریت، MCHC, MCH, MCV و فریتین و ویژگیهای فردی، اجتماعی و اقتصادی در فرم اطلاعاتی تکمیل گردید. نتایج تحقیق نشان داد که شیوع کمخونی در مدارس دولتی و غیر انتفاعی به ترتیب ۸/۷٪ و ۱/۵٪ و شیوع کمخونی فقر آهن به ترتیب ۱۶/۲٪ و ۳/۸٪ بوده است. بنابراین نتایج حاکی از آنست که کمخونی فقر آهن در منطقه از شیوع بالایی برخوردار است و عامل خطری برای دختران جوان می باشد، از این رو لذا تجویز مکملهای آهن و اجرای برنامه های آموزشی در این گروه از افراد توصیه می شود.

واژه های کلیدی: شیوع، کمخونی، کمخونی فقر آهن، دختران نوجوان، زاهدان

مقدمه:

حاکمی از درصدهای متفاوتی از میزان شیوع در کشور بوده است و به عنوان مثال به ترتیب ۱۶/۳٪ و ۱۰/۵٪ درورامین (۴) و ۱۵/۷٪ و ۱۰٪ در تهران (۵) ۸/۲٪ و ۷/۲٪ در کرج (۶) و در سایر کشورها، ۲۷٪ و ۱۷٪ در بنگلادش (۷)، ۱۱/۵٪ و ۱۸/۳٪ در اسکاتلند (۲) ذکر شده است. فقر آهن و کمخونی ناشی از آن موجب اختلالات متعددی از جمله اختلالات حرکتی، اختلال در تکامل زبان و تکلم و قوه یادگیری و تمرکز در کودکان کاهش قدرت کار جسمی و نیز افزایش میزان مرگ و میر در مادر و جنین شده و خطر تولد نوزاد کم وزن را به همراه دارد (۳ و ۸).

کمخونی فقر آهن از شایعترین اختلالات تغذیه ای در کشورهای در حال توسعه (۱) و مهمترین علت کمخونی تغذیه ای در کودکان، دختران نوجوان و زنان سنین باروری است. بطوریکه ۲۵٪ کل کودکان و حدود ۲۳٪ زنان در سنین باروری و ۴۳٪ زنان باردار در کشورهای در حال توسعه از این مشکل رنج می برند (۲). در کشور ما نیز شیوع کمخونی، فقر آهن، کمخونی فقر آهن در دختران ۱۹-۱۵ ساله به ترتیب ۳۱٪، ۳۹٪، ۱۴/۵٪ گزارش شده است (۳). نتایج تحقیقات در زمینه شیوع کمخونی و کمخونی فقر آهن در دختران نوجوان،

* مربی، عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی زاهدان

** مربی، عضو هیئت علمی دانشکده پیراپزشکی زاهدان

آموزان، افراد نمونه با توجه به اهداف طرح دعوت به همکاری می شدند و به همین دلیل، محدودیتی در تعداد نمونه‌های انتخابی در مدارس فوق‌الذکر ایجاد می‌نمود. پس از کسب موافقت از اداره آموزش و پرورش شهرستان زاهدان، مدیران مدارس و دانش‌آموزان فرم اطلاعاتی شامل رضایت‌نامه و مشخصات فردی، اجتماعی و اقتصادی با پرسشهایی در زمینه سن، وزن، قد، رتبه تولد و بعد خانوار، سن شروع قاعدگی، سطح تحصیلات والدین، شغل سرپرست خانوار، و نوع مالکیت واحد مسکونی از طریق مصاحبه تکمیل، سپس از هر نمونه ۵ میلی لیتر خون وریدی جمع‌آوری و شاخصهای هماتولوژی (هموگلوبین، هماتوکریت، متوسط حجم گلبول قرمز^۱ (MCV)، متوسط هموگلوبین گلبول قرمز (MCH)^۲ و متوسط غلظت هموگلوبین (MCHC)^۳ با دستگاه کولترکاتر مدل S و فریتین سرم بروش رادیوایمونواسی با دستگاه گاماکانتر مدل Kontron و با استفاده از کیت Amersham اندازه‌گیری شد. جهت تشخیص وضعیت کمخونی، اگر دو شاخص از شاخصهای هماتولوژی، کمتر از حد طبیعی بود، (هموگلوبین کمتر از ۱۲ گرم در دسی لیتر. هماتوکریت کمتر از ۳۶٪ و با شاخصهای MCHC, MCH, MCV به ترتیب مقادیر کمتر از ۸۰ فمتولیترا، ۲۶ پیکوگرم و ۳۰ درصد، معیار تشخیص کم‌خونی تلقی شده و در دانش‌آموزانی که فریتین سرم کمتر از ۱۲ میکروگرم در لیتر و دو شاخص غیرطبیعی از گروه کمخونی را با هم داشتند دلیل بر کمخونی

از آنجائیکه نوجوانان به علت رشد سریع در دوران بلوغ نیاز بیشتری به آهن دارند و بویژه دختران به علت عادت ماهانه و دریافت کمتر مواد غذایی کالری‌زا نسبت به پسران، بیشتر در معرض کمخونی فقر آهن قرار دارند، (۸ و ۳) لذا با توجه به نکات فوق، در این مطالعه هدف آن است که با اخذ اطلاعات جدید در خصوص کمخونی و کمخونی فقر آهن، میزان شیوع آن مشخص تا براساس آن بتوان راهکارهای کاربردی را در جهت کاهش عوارض ناشی از آن به مرحله اجرا گذاشت.

مواد و روشها:

براساس بازنگری منابع و اطلاعات موجود پیرامون کمخونی فقر آهن در جوامع مشابه، با اطمینان ۹۵٪ و میزان خطای ۱/۵ درصد، تعداد ۱۳۰۰ دختر دانش‌آموز در سال تحصیلی ۷۴-۷۵ مورد بررسی قرار گرفتند. جهت انتخاب نمونه ابتدا شهر را به ۵ منطقه (شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکزی) تقسیم نموده، سپس از تعداد ۲۳ واحد دبیرستان (۱۷ دبیرستان دولتی و ۶ دبیرستان غیرانتفاعی) و از ۲۷ واحد مدرسه راهنمایی (۱۹ مدرسه دولتی و ۸ مدرسه غیرانتفاعی) بصورت نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای، از هر منطقه ۴ مدرسه (جمعاً ۱۲ مدرسه دولتی و ۸ مدرسه غیرانتفاعی) انتخاب، و ۱۱۲۳ دانش‌آموز از مدارس دولتی (۴۳۱ نفر از دبیرستانها و ۶۹۲ نفر از مدارس راهنمایی دولتی) و ۱۷۷ نفر از مدارس غیرانتفاعی (۹۰ نفر از دبیرستانها و ۸۷ نفر از مدارس راهنمایی غیرانتفاعی) بصورت تصادفی سیستماتیک انتخاب شدند. شایان ذکر است که در خصوص انتخاب نمونه‌ها در مدارس غیردولتی، همکاریهای لازم ارائه نشده لذا برحسب امکانات موجود و موافقت مسئولین و رضایت دانش

1- Mean Corpuscular Haemoglobin
2- Mean Corpuscular Volume
3- Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration

همچنین نتایج نشان داد که بین شغل، و میزان تحصیلات والدین، رتبه تولد و بعد خانوار و نوع مالکیت محل سکونت با کمخونی و کمخونی فقر آهن ارتباط معنی داری وجود ندارد ($P > 0/05$).

بحث :

در این تحقیق اکثریت افراد مبتلا به کمخونی و کمخونی فقر آهن را گروه سنی ۱۶-۱۴ سال تشکیل داده (به ترتیب ۴/۷٪ و ۱۱/۵٪) (جدول ۲) که با توجه به جهش رشدی دوران بلوغ و عدم دریافت مقدار کافی مواد غذایی حاوی آهن و همچنین شروع دوران قاعدگی، آنان را بیشتر در معرض خطر کمبود آهن قرار داده آسیب پذیر می نماید (۱۲ و ۱۳). از طرفی با مشاهده طیف گسترده دامنه تغییرات سن شروع قاعدگی (۱۶-۹ سال) عوامل تشدید کننده کمخونیها بیشتر مورد نظر قرار می گیرند. مطالعات نشان داده است که در دختران نوجوان با وضعیت اقتصادی پایین، سن شروع قاعدگی دیرتر از سایر گروهها بوده، مضافاً اینکه زمان تکمیل شدن ذخائر آنها طولانی تر است (۱۷، ۲۰). بنابراین با توجه به اینکه کمخونی یک مشکل عمده بهداشتی خصوصاً در کشورهای در حال توسعه می باشد، لذا بایستی الگوی مصرف غذایی بنحوی باشد که از نظر دریافت پروتئین - انرژی و سایر مواد مغذی، منجمله آهن کمبودی ایجاد نشود. البته جهت حل مشکل، همکاری و مشارکت مردمی و ایجاد یک سیستم مفید و در نظر گرفتن وضعیت اقتصادی جامعه مورد مطالعه و اجرای برنامه هایی مانند تجویز مکملها و افزایش آگاهیهای عموم می تواند نتایج ثمربخشی را بهمراه داشته باشد (۱۳، ۱۸، ۱۹).

فقر آهن بود (۹-۷). جهت تحلیل آماری، با استفاده از نرم افزار SPSS، از شاخصهای مرکزی و پراکندگی استفاده شد، همچنین با انجام آزمون کای دو و χ^2 -test غیر جفتی از تبااین متغیرهای مختلف مشخص و نسبت شانس (Odd's Ratio) نیز محاسبه شد.

نتایج:

تحقیق فوق روی ۱۳۰۰ دختر دانش آموز با میانگین (انحراف معیار) سنی (۱/۶) (۱۵/۷ سال انجام گرفت. نتایج حاکی از آنست که در مدارس دولتی و غیرانتفاعی میانگین (انحراف معیار) سن شروع قاعدگی بترتیب (۱/۱) (۱۴/۲ و (۱/۳) (۱۳/۲ سال می باشد که این تفاوت از نظر آماری معنی دار بود ($P < 0/001$).

میانگین (انحراف معیار) شاخص توده بدن^۱ (BMI) نیز در مدارس دولتی (۲/۴) (۱۵/۲ و در مدارس غیرانتفاعی (۳/۴) (۱۹/۸ کیلوگرم بر مترمربع بوده که از نظر آماری، تفاوت معنی دار بود ($P = 0/001$).

نتایج جدول ۱، که میانگین (انحراف معیار) تغییرات شاخص هابه تفکیک در گروههای مختلف مورد مطالعه را نشان میدهد، حاکی از آنست که در مجموع وضعیت دانش آموزان مدارس غیرانتفاعی بالنسبه مطلوب تر از مدارس دولتی می باشد.

با توجه به نتایج جدول ۲، اکثریت دختران مبتلا به کمخونی (۴/۷٪) و کمخونی فقر آهن (۱۱/۵٪) در گروه سنی ۱۶-۱۴ سال قرار دارند.

جدول ۳، نیز شیوع کم خونی و کمخونی فقر آهن را به تفکیک در دختران جامعه مورد مطالعه نشان می دهد، که با توجه به نتایج تحقیق، خطر ابتلا به کم خونی و کمخونی فقر آهن در دانش آموزان مدارس دولتی به ترتیب ۳/۶ و ۴ برابر مدارس غیرانتفاعی است ($P < 0/01$) و ($P < 0/0001$).

1- Body Mass Index

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار شاخصهای خونشناسی و فریتین در دختران دانش آموز شهر زاهدان به تفکیک مدارس دولتی و غیر انتفاعی

وضعیت شاخصها	دولتی		غیر انتفاعی		آزمون t-test	
	کم خون		کم خون فقر آهن		کم خون فقر آهن	کم خون
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
هموگلوبین g/dl	۱۲	۱۲/۵	۱۱	۱۳/۲	P<۰/۰۱	P<۰/۰۱
هماتوکریت %	۳۸/۱	۳۶/۵	۳۶	۴۰/۹	P<۰/۰۵	NS
MCV (fl)	۸۰/۶	۸۱/۵	۶۵	۸۳/۹	P<۰/۰۱	P<۰/۰۲
MCH (pg)	۲۶/۴	۲۵/۲	۲۳	۲۷/۱	NS	NS
MCHC (%)	۳۱	۳۰/۹	۱/۷	۲۲/۷	NS	NS
فریتین سرم μg/l	۱۱/۱	۱۲/۴	۸/۸	۱۶/۷	P<۰/۰۰۱	P<۰/۰۰۱

جدول ۲- شیوع کمخونی و کمخونی فقر آهن در دختران دانش آموز مدارس شهر زاهدان به تفکیک سن

سن (سال)	تعداد افراد	کمخونی		کمخونی فقر آهن	
		موارد مثبت	شیوع (%)	موارد مثبت	شیوع (%)
۱۱-۱۳	۵۰۰	۲۲	۱/۷	۴۰	۳/۱
۱۴-۱۶	۵۶۶	۶۱	۴/۷	۱۵۰	۱۱/۵
۱۷-۱۹	۲۳۴	۵۰	۳/۸	۷۰	۵/۴
جمع	۱۳۰۰	۱۳۳	۱۰/۲	۲۶۰	۲۰/۰

جدول ۳- شیوع کمخونی و کمخونی فقر آهن در دختران دانش آموز شهر زاهدان به تفکیک مدارس دولتی و غیر انتفاعی

مدارس	تعداد افراد	کمخونی		کمخونی فقر آهن	
		موارد مثبت	شیوع (%)	موارد مثبت	شیوع (%)
دولتی	۱۱۲۳	۱۱۳	۸/۷	۲۱۰	۱۶/۲
غیر انتفاعی	۱۷۷	۲۰	۱/۵	۵۰	۳/۸
جمع	۱۳۰۰	۱۳۳	۱۰/۲	۲۶۰	۲۰/۰

شایان ذکر است بررسیها نیز نشان داده‌اند که شاخص هموگلوبین به تنهایی نمی‌تواند بصورت یک روش غربالگری جهت تعیین کمبود آهن بکار رود، زیرا در کشورهای در حال توسعه عوامل دیگری نظیر کمبود فولات، سوء تغذیه انرژی-پروتئین، عفونتهای مزمن و ... نیز موجب کاهش در غلظت هموگلوبین می‌شوند، در چنین مواقعی بهتر است از سایر شاخصها نیز استفاده شود (۹،۸،۵،۴)، لذا دور از انتظار نیست که درصد شیوع کمخونی فقر آهن با شاخصهای فوق نسبت به تحقیق قبلی در استان افزایش یابد، با تاکید بر اینکه تعداد نمونه‌های مورد بررسی در تحقیق قبلی ۳۲۵ نفر (حدود یک چهارم نمونه‌های فعلی) بود. همچنین میزان شیوع کمخونی فقر آهن در منطقه ورامین ۷/۶٪ (۴)، در کرج ۳۹/۷٪ (۶)، در دختران دانشجو در تهران ۱۶/۷٪ (۵) گزارش شده است و در سایر کشورها در اسکاتلند در سال ۲۰۰۰، در دختران دبیرستانی این میزان ۱۸/۳٪ (۲) و در بنگلادش در سال ۲۰۰۰، ۱۷٪ (۱۱) گزارش شده است. بطور کلی شیوع کمخونی فقر آهن در کشورهای اروپایی و امریکایی، پایین‌تر از بررسی ما گزارش شده است (۱۵،۲) که از علل این امر می‌توان به برنامه غنی‌سازی، استفاده از مکمل آهن و اجرای برنامه‌های آموزش تغذیه اشاره نمود (۱۹،۱۲،۱۰) با توجه به نتایج جدول ۱ بنظر می‌رسد، میزان کمبود آهن در دانش آموزان مدارس دولتی به مراتب بیشتر از مدارس غیرانتفاعی است. همچنین نتایج جدول ۳ نیز حاکی از آنست که شیوع کمخونی و کمخونی فقر آهن به ترتیب در مدارس دولتی ۸/۷٪ و

نتایج نشان داد که حدود ۴۷٪ دختران مدارس دولتی و ۲۱٪ دختران مدارس غیرانتفاعی دارای شاخص توده بدن کمتر از ۱۸/۵ کیلوگرم بر مترمربع بودند که مستعد بودن و آسیب‌پذیری آنان نسبت به کمبودهای تغذیه‌ای را افزایش می‌دهد، لذا احتمالاً مسئله فوق می‌تواند بروز سوء تغذیه یا کمبود ریزمغذیها از جمله آهن را در جامعه افزایش دهد، در تحقیق Soekarjo نیز دخترانی که در مدارس حاشیه‌ای شهر با وضعیت اقتصادی پایین تحصیل می‌کردند، نسبت به دختران مدارس با وضعیت اقتصادی بالا کوتاه‌تر بودند (۱۷).

این تحقیق نشان می‌دهد که شیوع کمخونی در جامعه مورد بررسی ۱۰/۲٪ می‌باشد و میزان شیوع کمخونی منطقه ورامین در سال ۱۳۷۷، ۳۴/۵٪ (۴)، در کرج در سال ۱۳۷۸، ۸/۲٪ (۶) بوده و در سایر کشورها از جمله در بنگلادش در سال ۲۰۰۰، ۲۷٪ (۷)، در نروژ در سال ۱۹۹۹، ۴٪ (۱۲)، در پرو در سال ۲۰۰۰، ۲۴/۷٪ (۱۳) و در عربستان سعودی در سال ۱۹۹۹ در همین گروه سنی ۵۵/۴٪ (۱۴) گزارش شده است که تفاوت مشاهده شده را می‌توان تا حدودی به وضعیت اقتصادی و فرهنگ تغذیه مردم در مناطق مختلف کشور و سایر کشورها و تفاوت در معیار تعیین کم‌خونی نسبت داد.

تحقیق نشان داد که ۲۰٪ از دختران مورد بررسی مبتلا به کم‌خونی فقر آهن بودند و در گزارش کشوری، شیوع کمخونی فقر آهن در دختران ۱۹-۱۵ ساله کل کشور ۱۴/۵٪ بود (۳). در تحقیق قبلی در سال ۱۳۷۲ در زاهدان توسط کرجی بانی و همکاران این میزان ۳/۴٪ گزارش شده است.

مشاهده میشود که تفاوت قابل ملاحظه ای در بین گروهها وجود دارد. بنابراین تحصیل می تواند، بصورت غیرمستقیم در جهت افزایش آگاهیها و بهبود وضعیت بهداشتی و تغذیه ای خانواده ها، و در نتیجه پیشگیری از کمخونی تاثیر داشته باشد. همچنین براساس نتایج بدست آمده از تحقیق فوق، ارتباطی در خصوص رتبه تولد، بعد خانوار و نوع مالکیت واحد مسکونی با کمخونی و کم خونی فقر آهن وجود نداشته است، اگرچه محیط زیست و بهسازی محیط، امری مهم در خصوص مرتفع نمودن کمخونیها می باشد (۱۱)، (۱۸). با توجه به موارد فوق و شناخت الگوی مصرف غذایی مردم در منطقه و اینکه عادات غذایی آنها بنحوی است که اساساً از نانهای سنتی و حبوبات، نیازهای تغذیه ای تامین می گردد (۱۸) و از طرفی عواملی مانند عدم تخمیر در فرآیند نان و اسیدفیتیک موجود در غلات و حبوبات می توانند بر قابلیت دسترسی آهن تاثیرگذار باشند (۱۱، ۱۶، ۱۸)، لذا با توجه به نتایج تحقیق بنظر می رسد، وضع درصدی از افراد جامعه مورد مطالعه در خصوص این عنصر غذایی نامطلوب بوده، لذا در معرض خطر کمبود آهن می باشند، مضافاً اینکه عوارض اقتصادی و اجتماعی، افت آموزشی و کاهش توانمندی و کارایی، آسیب پذیری این قشر از جامعه را که مادران آینده نیز می باشند، پدید می آورد، بنابراین با توجه به مشکلات بالینی و درمانی لزوم انجام اقدامات اصولی در جهت برنامه ریزیهای پیشگیری و بهداشتی وارائه روشهای آموزشی پیشنهاد می شود.

۱۶/۲٪ و در مدارس غیرانتفاعی ۱/۵٪ و ۳/۸٪ می باشد و محاسبه نسبت شانس (Odds Ratio) نیز نشان داد که خطر ابتلا به کمخونی و کمخونی فقر آهن در دختران دانش آموز مدارس دولتی بیشتر از مدارس غیرانتفاعی است که اختلاف این دو شاخص با نوع مدارس از نظر آماری معنی دار بود [به ترتیب $(P < ۰/۰۱)$ و $(P < ۰/۰۰۱)$]. نتایج تحقیق Soekarjo در سال ۲۰۰۱ در اندونزی نیز حاکی از شیوع کمخونی به میزان ۲۵/۸٪ در دختران در سنین بلوغ می باشد که نسبت شانس (Odds Ratio) ابتلا به کمخونی در دخترانی که در مدارس حاشیه شهر با وضعیت اقتصادی پایین، تحصیل می کردند، بمراتب بیشتر از مدارس با وضعیت اقتصادی خوب بوده است (۱/۲۵ در مقابل ۰/۶۷) (۱۷). مطالعات دیگری در خصوص وضعیت تغذیه ای دختران نوجوان نیز، تاثیر وضعیت اقتصادی را در افزایش قابلیت دسترسی به منابع حیوانی که در نتیجه باعث بهبود وضعیت تغذیه ای افراد می گردد، از عوامل مهم در پیشگیری از کمخونیها بر شمرده است (۱۳، ۱۱). با توجه به نتایج بسیاری از تحقیقات اگر چه می توان شغل را از عواملی دانست که بطور غیر مستقیم بر شیوع کمخونیهای تغذیه ای در جامعه تاثیرگذار باشد (۱۱، ۱۶، ۱۷) ولی در این تحقیق بین شغل با کمخونی و کمخونی فقر آهن ارتباط معنی داری مشاهده نشد.

همچنین این تحقیق نشان داد که بین سطح تحصیلات والدین و میزان کمخونی ارتباطی وجود ندارد. ولی با توجه به توزیع فراوانی سطح تحصیلات والدین دانش آموزان (۳۳/۲٪ بیسواد)

منابع:

- 1- Lee GR. Iron deficiency and iron deficiency anemia In wintrobe. Lee & Fegiger Text book of Haematology. 1993: 808-840
- 2-Schaaf D, Scragg R, Metcalf P, Grant C, Buchanan J. Prevalence of iron deficiency in Auckland high School Students. N Z Med. J. 2000, 25:113 (1116): 347-50(Abstract).
- 3-Salehian P. Multi-Center Study of iron deficiency anemia among 15-49 years old Woman in the Islamic Republic of Iran. Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, 1994.
- ۴- هوشنگ‌نژاد امیر. عسکری محسن. ولایی ناصر. فولادی مقدم ع. شمس عطا... بررسی شیوع فقر آهن کمخونی و کمخونی فقر آهن در دانش آموزان دبیرستانی منطقه ورامین. پژوهنده سال ۶. شماره ۴، صفحه ۲۲-۳۱۷، پاییز ۸۰
- ۵- فلاحی ابراهیم. کیمیاگر سیدمسعود. غلامی یزدانبخش، شیوع کمخونی فقر آهن در مجتمع خوابگاهی حضرت فاطمه زهرا (س) دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال ۷۶، فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی لرستان. شماره ۱ صفحه ۲۴-۱۹. تابستان ۷۸.
- ۶- فولادی مقدم ع. کیمیاگر م. بررسی شیوع فقر آهن و کمخونی فقر آهن در دانش آموزان دبیرستانی شهر کرج و تاثیر سولفات فرو بر شاخصهای خونی و بیوشیمیایی و روی سرم. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۷۸.
- 7-Ahmed F, Khan MR, Islam M, Kabir I, Fuchs GJ: Anemia and iron deficiency among adolescent school girls in Peri-Urban Bangladesh. Eur. J. clin. Nutr. 2000 : 54(9):678-83
- ۸-گیلسپی استوارت (مترجمان : اسماعیلی مینا. رشیدی آرش. ناصری عصمت. هوشیارراد آناهیتا). مسائل اساسی در کنترل فقر آهن. نشر علوم کشاورزی . چاپ اول. تابستان ۱۳۷۸
- 9-Royston E. The prevalence of nutritional anemia in woman in developing countries . A critical review of available information . WHO. Geneva, 1985 ; 52-67
- 10- Beasley NM, Tomkins AM, Hall A, The impact of weekly iron supplementation on the iron status of adolescent girls in Tanzania . Trop. Med . Int. Health. 2000 ; 5(11): 794-9
- 11-Ahmed F. Anemia in Bangladesh: A review of prevalence and aetiology, Public Health Nutr; 2000 ; 3(4):385-93
- 12-Eskeland B, Hunskaar S: Anemia and iron deficiency screening in adolescence: A pilot study of iron (stores and haemoglobin response to iron treatment in a population of 14-15 year- olds in Norway. Acta paediatr. 1999 ; 88(8): 815-21
- 13-Creed-Kanashiro HM, Uribe TG, Bartolini RM, Improving dietary intake to prevent anemia in adolescent girls through community kitchens in a periurban population of Lima, Peru. J Nutr. 2000; 130(2 S Suppl): 459-461.
- 14-al-Othaimeen A, Osman AK, al-Orf S. Prevalence of nutritional anemia among primary school girls in Riyadh City, Saudi Arabia. Int.J. Food Sci Nutr. 1999 ; 50 (4) : 237-43.
- 15- Looker AC, Dallman PR, Carroll MD, Gunter EW, Johnson CL. Prevalence of iron deficiency in the United States. JAMA. 1997 ; 26: 277 (12): 973-6.
- 16-Himes JH, Walker SP, Williams S, A method to estimate prevalence of iron deficiency and iron deficiency anemia in adolescent Jamaican girls. Am J Clin Nutr. 1997; 65 (3): 831-6.
- 17-Soekarjo DD, Depee S, Bloem MW, Socio-economic Status and puberty are the main factors determining anemia in adolescent girls and boys in East Java, Indonesia Eur J Clin Nutr. 2001; 55 (11): 932-9.
- ۱۸- کرجی بانی منصور. بررسی اپیدمیولوژی کمخونی فقر آهن در دختران دانش آموز

دبیرستانهای شهر زاهدان و ارتباط آن با انرژی
 و برخی عناصر مغذی دریافتی. پایان نامه
 کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تغذیه و صنایع
 غذایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. ۱۳۷۲

19-Hathrat P, Valyasevi A, Kotchabhakd N:
 Effect of an iron supplementation trial on the

Fe status of Thai school children. Br. J. Nutr.
 1992: 69 (1) : 245-252.

20-Autokorola IN, Desilva LD. Iron status
 of adolescent female in the three an urban
 area of Srilanka. J. Trop. Ped. 1990: 36(3) :
 316-321