مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی
تابستان ۱۳۹۰
دوره ۳، شماره۲، صفحات ۴۸-۴۳

Journal of North Khorasan University of Medical Sciences
Summer 2011
Vol. 3; Issue 2, Pages : 43-48

شیوع آنمی فقر آهن در زندان مرکزی مشهد

محمد صفریان[۱]، مریم صابری کریمیان[۲]، تکتم مقیمان[۳]، مریم شیخ زاده[۴]، علیرضا سپهری شاملو[۴]،
بی بی فاطمه نوبخت[۲]، حبیب الله اسماعیلی[۵]، محسن نعمتی*[۶]

چکیده

زمینه و هدف: کم خونی یک مشکل عمده جهانی است که بر بازده کاری افراد اثر نامطلوب دارد. با توجه به اینکه زندان یک محیط بسته است و دریافت غذایی زندانیان وابسته به رژیم غذایی آنها است، شیوع کم خونی در زندان مرکزی مشهد مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش کار: مطالعه از نوع توصیفی است که در آن ۴۳۵ نفر (۴۸ زن و ۳۸۷ مرد) از افراد محبوس در زندان مرکزی مشهد بطور تصادفی انتخاب شدند. پرسشنامه‌ای شامل نوع مواد غذایی دریافتی، جنس، سن، وضعیت قضایی و نوع جرم تکمیل گردید. از افراد انتخاب شده ابتدا یک نمونه خون ناشتا گرفته شد، سپس میزان هموگلوبین، فریتین و آهن اندازه گیری گردید. اطلاعات حاصله با نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: بطور کلی ۵/۶ درصد زندانیان از کم خونی براساس هموگلوبین و هماتوکریت رنج می‌برند. کم خونی براساس فریتین در زنان بیش از مردان بود و این اختلاف نیز به لحاظ آماری معنی دار بود (P< ۰/۰۰۱). کمبود آهن در خانمها بطور بارزی بیشتراز آقایان بود. نتایج نشان داد که با افزایش سن شیوع آنمی نیز بیشتر می‌شد.

نتیجه گیری: مطالعات انجام شده گویای این مطلب است که کم خونی فقر آهن در میان زندانیان زندان مرکزی مشهد شیوع در حد متوسطی دارد. با توجه به آثار متعدد جسمی و روحی آنمی فقر آهن، توجه بیشتر مسئولان مربوطه به دریافت کافی ریز مغذی‌ها توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: زندانیان، فریتین، کم خونی، هموگلوبین

۱- استادیار تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۲- کارشناس ارشد بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۳- پزشک عمومی، گروه تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۴- دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۵- دانشیار، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۶- استادیار گروه تغذیه، مرکز تحقیقات بیوشیمی و تغذیه، آندوسکوپیک و جراحی های با تهاجم کم و سرطان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
***نویسنده مسئول:** مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دانشکده پزشکی،گروه تغذیه
تلفن: ۰۵۱۱-۸۰۰۲۱۰۷ پست الکترونیک: NematyM@mums.ac.ir

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

مقدمه

کمبود آهن و کم خونی فقر آهن (IDA)[1]، جزء مهم ترین مشکلات بهداشت عمومی در دنیا به خصوص در کشورهای در حال توسعه می‌باشند (۱). بر اساس گزارشات سازمان بهداشت جهانی ، ۲ میلیارد نفر از مردم جهان دچار کم خونی هستند (۲). همچنین کم خونی فقر آهن، فراوان ترین نوع آنمی و یکی از شایع ترین بیماری های انسانی است که حدود ۵۰ درصد همه انواع آنمی را شامل می‌شود (۲) و با عوارضی همچون کاهش پتانسیل فیزیکی، رفتاری، کاری و تغییرات عملکرد روده همراه می‌باشند(۳،۴،۵). با وجود اینکه چندین سال است که کم خونی به عنوان یکی از مشکلات فراروی سلامت بشر مطرح است؛ اما تاکنون اقدامات محدودی برای جلوگیری از شیوع بیشتر این بیماری انجام شده است (۶).

سازمان بهداشت جهانی پس از بررسی مطالعات متعدد به منظور ارزیابی ارتباط میزان شیوع کم خونی و چگونگی سطح سلامت عمومی اعلام کرده است که مناطقی با میزان شیوع کم خونی کمتر از ۴/۹ درصد مناطق فاقد مشکل سلامتی عمومی؛ با میزان شیوع کم خونی بین ۵ تا ۱۹/۹درصد، دارای مشکلات سلامتی خفیف؛ با میزان شیوع کم خونی بین ۲۰ درصد تا ۳۹/۹ درصد، دارای مشکلات سلامتی متوسط و مناطق با میزان شیوع کم خونی بیشتر از ۴۰ درصد، مناطق دارای مشکلات سلامتی شدید محسوب می‌شوند (۷).

بر اساس بررسی‌های سازمان بهداشت جهانی در طی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۵ در دنیا ۲۴/۸ درصد افراد دارای کم خونی اند (کودکان ۵-۱۵ سال: ۲۵/۴ درصد، زنان باردار ۱۵-۶۰ سال: ۴۱/۸درصد، زنان غیر باردار ۱۵-۶۰ سال: ۳۰/۲ درصد، مردان ۱۵-۶۰ سال: ۱۲/۷درصد، سالمندان بیش تر از ۶۰ سال: ۲۳/۹ درصد) (۷) و بدین منظور افزایش مصرف مواد غذایی سرشار از آهن توصیه شده است. بر اساس یک مطالعه انجام شده در سال ۲۰۰۲ در ایالات متحده آمریکا، میزان شیوع کم خونی فقر آهن بر اساس اندازه گیری فریتین، اشباع ترانسفرین و پروتوپورفیرین اریتروسیت در میان ۱۰۵۳۷ مرد بالغ ۲ درصد، و در میان ۱۱۵۲۹ از دختران بالغ و زنان در سن باروری، ۱۴درصد گزارش شده است (۸). در مطالعه‌ای دیگر که در سال ۲۰۰۹ در بین ۳۷۴۲ زن غیر باردار بالاتر از ۱۹ سال در ایالات متحده آمریکا صورت گرفت، میزان شیوع کم خونی فقر آهن بر اساس اندازه گیری فریتین، اشباع ترانسفرین و پروتوپورفیرین اریتروسیت ۱۵/۶درصد و بر اساس کمبود آهن و هموگلوبین ۹/۳درصد گزارش شده است (۹).
بر اساس آمارهای سازمان بهداشت جهانی شیوع آنمی در اروپا در میان کودکان زیر هفت سال ۳/۶ درصد، در زنان حامله ۲۵/۱ درصد و در زنان غیر حامله ۱۹درصد می‌باشد (۱۰). این داده‌ها در قاره آمریکا بدین صورت است: کودکان زیر پنج سال۱۲/۳درصد، زنان حامله ۲۴/۱ درصد و زنان غیر حامله ۲۹/۱ درصد (۱۲). در اروپا کاهش ذخایر آهن بر اساس اندازه گیری فریتین و شیوع آنمی بر اساس هموگلوبین کمتر از ۱۲g/dl به ترتیب ۳۰-۱۰ درصد و ۱۴-۵/۱ درصد در زنان بالغ گزارش شده و کاهش ذخایر آهن در مردان ۳-۰ درصد می‌باشد (۱۳). به طور کلی ۲۶ درصد افراد بالغ در کشورهای در حال توسعه کم خون هستند همچنین سازمان جهانی بهداشت شیوع آنمی را در ایران در سال ۲۰۰۲ بررسی کرده است؛ بر این اساس میزان شیوع کم خونی در کودکان زیر ۶ سال ۳۵درصد، در زنان باردار ۴۰/۵درصد و در زنان غیر باردار ۳۳درصد گزارش شده است (۷). بر اساس مطالعه انجام شده در سال ۱۹۹۲ در ایران ۳۰ درصد افراد ۶۵-۳ ساله بر اساس هموگلوبین به کم خونی مبتلا می‌باشند (۱۵).

درسال ۲۰۰۲ در ایران برای بررسی میزان شیوع کم خونی فقر آهن در میان زنان باردار در شهر شیراز تحقیقی انجام شد. نمونه‌گیری در میان۲۵۱ نفر از زنان بارداری که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند (در ماه چهارم بارداری) انجام شد و فاکتور مورد مطالعه فریتین سرم بود. شیوع کم خونی فقر آهن در میان این گروه ۲۸/۵درصد گزارش گردید، که این افراد سطح فریتین سرمی کمتر از ۱۲µg/L را دارا بودند.

در یک مقاله مروری بر روی ۱۰ مطالعه واجد شرایط، در مجموع با حجم نمونه ۱۱۰۳۷ نفر، میزان شیوع کم خونی در زنان باردار ایرانی بر مبنای تعریف سازمان جهانی بهداشت (هموگلوبین کمتر از 11g/dl) معادل ۱۳/۶درصد (دامنه اطمینان ۹۵ درصد: ۱۸/۹-۸/۳درصد) برآورد شد (۱۶). اساس تشخیص آزمایشگاهی کم خونی فقر آهن، غلظت کم هموگلوبین و سطح فریتین سرمی است. غلظت سرمی فریتین، شاخص مفیدی برای ارزیابی وضعیت ذخایر آهن می‌باشد (۱۸،۱۹،۲۰،۲۱). فریتین سرم به عنوان یک روش مفید برای غربالگری آنمی فقر آهن تایید شده است زیرا با میزان ذخایر آهن، رابطه مستقیم دارد (۲۲). طیف وضعیت آهن در بدن شامل چند مرحله است که عبارتند از: ذخیره کافی آهن، کاهش ذخایر آهن، اریتروپوئز طبیعی، کمبود آهن و در مرحله آخر، کم خونی فقر آهن (۲۲).

کم خونی فقر آهن می‌تواند همراه با اختلالات رفتاری باشد و احتمالا در رفتارهای پرخاشگرانه و زمینه های جرم خیزی تأثیر داشته باشد. با توجه به اینکه زندان یک محیط بسته است و دریافت مواد غذایی زندانیان وابسته به جیره غذایی آنها است، در مطالعه حاضر شیوع کم خونی بر اساس هموگلوبین و هماتوکریت جهت تعیین استانداردهای تغذیه‌ای سالم برای تأمین مقادیر ضروری آهن در زندان مرکزی مشهد مورد بررسی قرار گرفت.

1. Iron deficiency anemia

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

روش کار

مطالعه حاضر به روش مقطعی در سال ۱۳۸۷ در زندان مرکزی مشهد انجام شد. تعداد ۴۳۵ نفر از زندانیان (۴۸ زن و ۳۸۷ مرد) محبوس در زندان مرکزی مشهد با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقاتی انتخاب شدند. انتخاب افراد بر اساس جنس، سن و محکوم یا متهم بودن و نوع جرم و آمار روز جمعیت بندهای مختلف و با استفاده از اعداد تصادفی براساس شماره زندانیان در هر بند متناسب با تعداد افراد موجود در آن بند تا سقف تعیین شده صورت پذیرفت به نحوی که جمعیت انتخاب شده، نماینده جمعیت کل زندان باشد. حجم نمونه با توجه به مطالعات قبلی حدود ۲۵۰ نفر برآورد شد که از این تعداد، ۳۰ نفر زن و باقیمانده آنها را مردان زندانی تشکیل دادند. با توجه به احتمال از دست دادن نمونه بعلت گردش کار بالای زندان تصمیم بر افزایش حجم نمونه درحد امکان گرفته شد و نهایتاً ۴۸ نفر خانم از بند نسوان و ۳۸۷ نفر از بندهای مختلف مردان انتخاب شدند. مطالعه پس از اخذ موافقت کمیته اخلاق دانشگاه و مجوزهای لازم از مقامات زندان شروع شد. رضایت نامه کتبی هریک از شرکت کنندگان با تأکید بر اجباری نبودن شرکت در مطالعه اخذ گردید.

در ادامه از داوطلبین با اطلاع قبلی نمونه خون ناشتا گرفته شد. نمونه های خون به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شده و پلاسمای حاصل در فریزر ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شد. در مرحله بعد آنالیز نمونه خون برای تعیین میزان هموگلوبین، فریتین و آهن در جمعیت مورد مطالعه انجام شد. برای ارزیابی هموگلوبین از دستگاه سیسمکس[1] استفاده شد. اندازه گیری سطح سرمی فریتین به روش ایمونواسی[2] وغلظت سرمی آهن با دستگاه اتوآنالایزر[3] تعیین گردید. همچنین با استفاده از پرسشنامه، سوالات مربوط به سن، جنس، علت و مدت محکومیت پرسیده شد.

براساس مقادیر شاخص سازمان بهداشت جهانی هموگلوبین کمتر از gr/dl ۱۲ در خانمها و کمتر از gr/dl ۱۳ در آقایان بعنوان کم خونی در نظر گرفته شد همچنین بر اساس تعریف شاخص آنمی بر مبنای مقدار فریتین سرم، مقادیر کمتر از ۲۵ng/ml نمایانگر کمبود ذخایر آهن و فقر آهن می‌باشد (۲۳). براساس معیارهای کمیته بین المللی استاندارد سازی هماتولوژی۳ (ICSH[4]) مقادیر آهن سرم کمتر از µg/dl ۷۵ به عنوان کمبود آهن در نظر گرفته شد (۲۴).

این بررسی، با تایید کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد (با کد۸۶۶۷۴) انجام گرفت. رضایت افراد شرکت کننده در طی تمامی مراحل مطالعه و اجازه خروج از تحقیق در صورت عدم تمایل به همکاری رعایت گردید. هیچ مداخله‌ای در امور درمانی زندانیان به سبب شرکت در مطالعه انجام نشد. سپس دریافت غذایی این افراد طی یک هفته با بررسی منوی آشپزخانه زندان و مقدار غذای دور ریخته شده توسط زندانیان محاسبه گردید. هم چنین مقدار خرید این افراد از فروشگاه زندان نیز بطور کامل ثبت و محاسبه گردید. هم چنین داده‌های مربوط به خصوصیات دموگرافیک توسط پرسشنامه جمع آوری گردید.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 11.5 و براساس آزمون‌های آماری تی مستقل و کای دو انجام گردید. جهت رسم نمودارها از برنامه Excel استفاده شد. با توجه به عدم نرمال بودن متغیر فریتین، تبدیل لگاریتمی انجام شد که به صورت نرمال درآمد، سپس از آزمون تی مستقل برای مقایسه استفاده گردید. برای متغیر غیر نرمال آهن، از آزمون آماری من ویتنی استفاده شد.

یافته‌ها

مشخصات جمعیت مطالعه شده در زندان مرکزی مشهد در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین هموگلوبین در جمعیت مطالعه شده gr/dl ۱۴/۷ و در مردان و زنان زندانی به ترتیب µg/dl ۱۴/۹ و ۱۳/۵گزارش شد (جدول ۲). بطور کلی و بر مبنای هموگلوبین، ۶/۹ درصد از زندانیان از کم خونی رنج می‌بردند. شیوع کم خونی در زنان بیش از مردان بود (۱۰/۴درصد در مقابل ۶/۴ درصد، P< ۰/۰۵) (جدول ۳).

میانگین فریتین در جمعیت مطالعه شده، µg/L ۹۰/۲ بود و در مردان و زنان زندانی به ترتیب µg/ L ۹۴/۴ و ۷۰/۹ گزارش شد (جدول ۲). بطور کلی ۲/۷درصد از زندانیان از کم خونی بر مبنای فریتین رنج می‌بردند. شیوع کم خونی در زنان بیش از مردان بود (P < ۰/۰۱) (جدول ۳).

میانگین آهن نیز در این جمعیت محاسبه گردید. میانگین آهن در جمعیت کل زندانیان مطالعه شده، µg/dl ۹۰/۲ بود. فقر آهن در ۱۷/۳ درصد کل جمعیت مطالعه شده مشاهده گردید (فریتین سرم کمتر از ng/ml ۲۵)؛ شیوع فقر آهن در خانمها بیشتر از آقایان بود (۶۰ درصد در مقابل ۴/ ۱۱درصد، P < ۰/۰۰۱).

جدول۱: مشخصات جمعیت مطالعه شده در زندان مرکزی مشهد

	مرد تعداد(درصد)	زن تعداد(درصد)
متهم تعداد (درصد)	۴۵(۸۰/۴)	۱۱(۱۹/۶)
✷محکوم تعداد (درصد)	۲۰۹(۸۵/۳)	۳۶(۱۴/۷)
مشخصات دموگرافیک		
سن به سال (SD)	۱۰± ۳۴/۵	۱۱± ۳۶/۴
وزن به کیلو گرم (SD)	۱۲± ۷۳/۳	۱۰± ۷۰/۹
قد به متر (SD)	۱/۷۳ (±۰/۶)	۰/۷± ۱/۵۹
*BMI (SD)	۴± ۲۴/۵	۴/۵± ۲۸/۳

p <۰/۰۵*

✷ در مجموع یازده بند با جرایم طبقه بندی شده بودند.

1. Sysmex kx21 system
2. (Chemiluminescent immunoassay technology) CLIA
3. Alcyon Autoanalyser instrument
4. International Committee for Standardization in Haematology

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

جدول ۲: مقدار هموگلوبین، فریتین و آهن در ۴۳۵ نفر از زندانیان زندان مرکزی مشهد در زنان مردان

فاکتورهای سرمی (میانگین±SD)	کل جمعیت	مردان	زنان	P-value
هموگلوبین سرم (gr/dl)	۱۴/۷±۱/۳	۱۴/۹±۱/۲	۱۳/۵±۱/۲	$p<۰/۰۰۱$
فریتین سرم (µg/l)	۸۵/۷±۳/۶	۹۰/۷±۴/۶	۴۵/۵±۴/۳	$p<۰/۰۰۱$
آهن سرم (µg/dl)	۹۰/۲ ± ۶۳/۶	۹۴/۴ ±۱۴/۲	۷۰/۹±۹/۱	$p<۰/۰۰۱$

جدول ۳: بررسی شیوع آنمی در ۴۳۵ نفر از زندانیان زندان مرکزی مشهد به تفکیک جنس

	کل جمعیت تعداد (درصد)	مردان تعداد (درصد)	زنان تعداد (درصد)	P-value
کم خونی بر اساس هموگلوبین	۳۰ (۶/۲)	۲۵ (۵/۷)	۵ (۱۰/۲)	P >۰/۰۵
کم خونی بر اساس فریتین	۳۱ (۲/۷)	۱۳ (۴/۳)	۱۸ (۵/۴)	P <۰/۰۱
کم خونی بر اساس آهن	۱۱ (۱/۶)	۰ (۰)	۱۱ (۹/۲)	P <۰/۰۰۱

و در نهایت شیوع سنی کم خونی به صورتی بود که با افزایش سن شیوع آنمی در میان زندانیان بیشتر می‌شد؛ به طور مثال کم ترین شیوع آن در گروه سنی ۳۰ سال و پایین تر (۴/۶ درصد) و بیشترین شیوع آن در گروه سنی ۵۰ و بالاتر (۱۸/۸درصد) مشاهده گردید.

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده شیوع قابل توجه فقر آهن و کم خونی در زندانیان بخصوص زنان زندانی در زندان مرکزی مشهد بود. در مجموع ۱۷ در صد از زندانیان سطوح سرمی پایینی از آهن را نشان دادند که بطور موازی با کم خونی در زنان شایع تر بود.

کمبود آهن احتمالاً شایع ترین شکل سوء تغذیه در دنیا می‌باشد که بیش از نیمی از زنان و کودکان کشور های در حال توسعه را مبتلا نموده است (۲۵). این اختلال در سیستم عصبی به صور ت عدم توجه و تمرکز، کمبود حافظه و قدرت یادگیری و اختلالات رفتاری بروز می‌کند (۲۶). این کمبود همچنین موجب کاهش قابلیت فعالیت‌های بدنی می‌شود۰ در شرایط کاهش اکسیژن ناشی از کم خونی نیز می‌تواند وضعیت بیماری‌های قلبی عروقی مزمن را بدتر نماید. علاوه بر این کم خونی ممکن است نشانگر کمبودهای تغذیه‌ای اختصاصی دیگری مانند کمبود فولیک اسید، ویتامین B_{12} و B_6 که در مطالعه حاضر امکان ارزیابی آن‌ها وجود نداشته است نیز باشد.

در انگلستان، شیوع آنمی بر اساس اندازه گیری فریتین در زنان بالغ بین ۵۰- ۹/۱۶ درصد و کاهش ذخایر آهن (12Hb< g/dl) ۱۵درصد می‌باشد (۲۸). شیوع آنمی در زنان بالغ ۴۲-۱۷ سال فرانسوی، ۱/۳ درصد و کاهش ذخایر آهن ۱۶درصد می‌باشد (۲۸). در مطالعه‌ای که در ۴ منطقه مختلف غرب آفریقا انجام شد شیوع کمبود ذخیره آهن بر اساس فریتین در زنان و مردان به ترتیب ۳۹ درصد و ۱۷درصد گزارش گردید. شیوع کمبود آهن در این کشورها بالا گزارش شد؛ به طوریکه ۴۱ درصد زنان و ۳۱درصد مردان دارای کمبود آهن بودند و تقریباً ۵۰ درصد زنان و ۳۰درصد مردان دارای کمبود آهن، آنمی داشتند (۲۹). نتایج برخی تحقیقات نشان داده است که شیوع آنمی در کشورهای آفریقایی، جنوبی ترین کشورهای آسیایی و هند بیشتر از کشور ما می‌باشد (۳۰). شیوع آنمی (Hb<۱۱ g/dl) در محلات زاغه نشین هندوستان ۷۶ درصد گزارش شده است (۳۱،۳۰). میانگین غلظت سرمی آهن در مطالعه حاضر (۸۹ µg/dl)، بسیار مشابه کشورهای منطقه از جمله عربستان سعودی می‌باشد (۳۴،۳۵).

در تحقیق انجام شده در زندان مرکزی مشهد شیوع کم خونی در زنان بیش از مردان بود؛ البته به دلایل متفاوت من جمله مصرف زیاد سیگار در میان مردان نسبت به زنان شیوع کم خونی تغذیه‌ای در مردان ممکن است بیش از زنان باشد (۳۴). بخشی از نتایج این بررسی نشان دهنده نقش قابل توجه آهن در آنمی یا کم خونی در زندان می‌باشد. در این رابطه افزودن منابع غنی از آهن در رژیم غذایی زندانیان حائز اهمیت می‌باشد.

نتیجه گیری

مطالعه حاضر نشان می‌دهد شیوع آنمی در زندان مرکزی مشهد نسبت به شیوع کلی آنمی در کشور کمتر می‌باشد و به نظر می‌رسد رژیم غذایی مصرف شده توسط زندانیان دارای مقادیر نسبتا مناسبی از منابع آهن بوده است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از مسولین محترم زندان مرکزی مشهد، معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و همچنین زندانیانی که در اجرای این طرح همکاری نمودند، قدردانی نمایند.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

References

1. Demieger E, Preventing and controlling iron through primary health care 1989, a guide for health deficiency administrators and program anemia managers, Geneva: WHO; 1995; 13-43.
2. WHO/UNICEF/UNU. Iron deficiency anemia: Assessment, Prevention, and Control. Geneva, World Health Organization, 2001, (WHO/NHD/01.3), Available from: http://www.who.int/nut/documents/ida_assessment_prevention_control.pdf, (Accessed: 27 July 2010).
3. Brabin BJ, Hakimi M, Pelletier D, An analysis of anemia and pregnancy-related maternal mortality, J Nutr 2001;131(suppl):604S-614S.
4. Brabin BJ, Premji Z, Verhoeff F, An analysis of anemia and child mortality, J Nutr 2001;131(suppl):636S-645S.
5. Haas. JD, Brownlie T, Iron deficiency and diminished work capacity: a critical review of the research to determine a causal relationship, J Nutr 2001;131:676S–90S.
6. World Health Organization and United Nations Children's Fund. Focusing on anaemia: towards an integrated approach for effective anemia control, Geneva 2004; 1-2.
7. Bruno de Benoist, Erin McLean, Ines Egli and Mary Cogswell Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO, Atlanta.
8. CDC, Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States, MMWR 1998; 47(3).
9. Centers for Disease Control and Prevention. Iron deficiency—United States, 1999–2000 2002;51(40):899.
10. Cogswell ME, Looker AC, Pfeiffer CM, "et al",Assessment of iron deficiency in US preschool children and nonpregnant females of childbearing age: National Health and Nutrition Examination Survey 2003-2006, Am J Clin Nutr 2009;89(5):1334-42.
11. WHO Global Database on Anaemia The database on Anaemia includes data by country on prevalence of anaemia and mean haemoglobin concentration: Overview [Online]. Available from: URL:www.who.int/vmnis/anaemia/data/database/countries/usa_ida.pdf, [Accessed 2010 August].
12. WHO Global Database on Anaemia The database on Anaemia includes data by country on prevalence of anaemia and mean haemoglobin concentration: Overview [Online]. Available from: URL: www.who.int/vmnis/anaemia/data/database/countries/esp_ida.pdf, [Accessed 2010 August]
13. Hercberg S, Preziosi P, Galan P, Iron deficiency in Europe, Public Health Nutr 2001;4(2B):537-45.
14. WHO Global Database on Anaemia The database on Anaemia includes data by country on prevalence of anaemia and mean haemoglobin concentration: Overview [Online]. Available from: URL: www.who.int/vmnis/anaemia/data/database/countries/irn_ida.pdf, [Accessed 2010 August].
15. Samadpour K, Sheikholeslam R, Abdollahi Z, Salehi FM, The effect of weekly dose of iron supplementation for 16 and 20 week on the iron status of adolescent girls in Iran, Asia Pac J Clin Nutr 2004; 13(Suppl): 135.
16. Barooyi E, Rezazadehkermani M, Sadeghirad B," et al", Prevalence of Iron Deficiency Anemia among Iranian Pregnant Women; a Systematic Review and Meta-analysis, J Reprod Infertil 2010; 11(1): 17-25.
17. Alper BS, Kimber R, Reddy AK, Using ferritin levels to determine iron-deficiency anemia in pregnancy, J Fam Pract 2000; 49(9): 829-32.
18. Byg KE, Milman N, Hansen S, Agger AO, Serum Ferritin is a Reliable, Non-invasive Test for Iron Status in Pregnancy: Comparison of Ferritin with Other Iron Status Markers in a Longitudinal Study on Healthy Pregnant Women; Erythropoiesis, Hematology 2000;5(4):319-325.
19. Lewis GJ, Rowe DF, Can a serum ferritin estimation predict which pregnant women need iron? Br J Clin Pract 1986;40(1):15-6.
20. Robinson S, Godfrey K, Denne J, Cox V, The determinants of iron status in early pregnancy. Br J Nutr, 1998 Mar;79(3):249-55.
21. Milman N, Serum ferritin in Danes: studies of iron status from infancy to old age, during blood donation and pregnancy, Int J Hematol 1996; 63(2): 103-35.
22. Bothwell TH, Charlton RW, Cook JD, Finch CA, Iron Metabolism in Man. 1st ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications 1979; 401-38.
23. Asobayire FS, Adou P, Davidsson L, Cook JD, Hurrell RF, Prevalence of iron deficiency with and without concurrent anemia in population groups with high prevalences of malaria and other infections: a study in Côte d'Ivoire, Am J Clin Nutr 2001;74(6):776-82.
24. Revised recommendations for the measurements of the serum iron in human blood. Iron Panel of the International Committee for Standardization in Haematology, Br J Haematol 1990; 75(4):615-6.
25. DeMaeyer EM, Adiels-Tegman M, The prevalence of anemia in the world, Rapp Trimest Stat Sanit Mond 1985; 38: 302-16.
26. Greenwood CT, Richardson DP, Nutrition during adolescence, World Rev Nutr Diet 1979;33:1-41.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

27. Hallberg L, Hulthén L, Bengtsson C, Lapidus L, Lindstedt G, Iron balance in menstruating women, Eur J Clin Nutr 1995 Mar;49(3):200-7.
28. Galán P, Hercberg S, Soustre Y, Dop MC, Dupin H, Factors affecting iron stores in French female students, Hum Nutr Clin Nutr 1985 Jul;39(4):279-87.
29. Soewondo S, The effect of iron deficiency and mental stimulation on Indonesian children's cognitive performance and development, Kobe J Med Sci 1995;41(1-2):1-17.
30. Gomber S, Kumar S, Rusia U, Gupta P, Agarwal KN, Sharma S; Prevalence etiology of nutritional anaemias in early childhood in an urban slum, Indian J Med Res 1998, vol107:269-73.
31. Linpisarn S, Tienboon P, Promtet N, Pustyainunt P, Santawanpat S, Fuchs GJ, Iron deficiency and anaemia in children with a high prevalence of heamoglobinopathies: implications for screening, Int J Epidemiol 1996; 1226-6.
32. Yip R, The challenge of controlling iron deficiency: sweet news from Guatemala, Am J Clin Nutr. 1995;61(5):1164-5.
33. Scott TG, A pilot study of the reference values for the commoner hematological and biochemical parameters in Saudi nationals, J Clin Pathol 1982;35(1):69-73.
34. Kesavan Y, Giovannucci E, Fuchs CS, Michaud DS, A prospective study of magnesium and iron intake and pancreatic cancer in men, Am J Epidemiol 2010 Jan 15;171(2):233-41.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]