

بررسی عوامل غذایی دریافتی مرتبط با کم‌خونی فقر آهن در بین زنان غیرباردار ۱۵ تا ۴۵ ساله زنجان

جمیل باطنی*^۱ (M.Sc.)، دکتر صدرالدین کلانتری^۱ (Ph.D.)، حسین خسروی بروجنی^۱ (M.Sc.)

۱- دانشگاه علوم پزشکی زنجان - دانشکده پزشکی - گروه بیوشیمی و تغذیه

چکیده

مقدمه: کم‌خونی تغذیه‌ای یکی از مشکلات بهداشت عمومی در سرتاسر جهان مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. زنان به‌ویژه در سنین باروری جزو گروه‌های در معرض خطر می‌باشند. حدود یک سوم جمعیت جهان از کم‌خونی رنج می‌برند که کمبودهای تغذیه‌ای مهم‌ترین علت این کم‌خونی‌ها به‌شمار می‌آید. حدود ۳۵۰ میلیون زن و ۵۰ درصد کودکان در کشورهای در حال توسعه کم‌خون هستند. این بیماری در کشور ما نیز شیوع نسبتاً بالایی داشته و طبق آمار ارایه شده توسط دفتر بهبود تغذیه جامعه ۵۰ درصد زنان ۱۵ تا ۴۹ ساله کشور به درجات مختلف کم‌خونی مبتلا بوده و ۳۴ درصد آنان کمبود شدید آهن دارند. لذا با توجه به این تاکنون هیچ‌گونه بررسی در این مورد در زنجان انجام نشده بود، این بررسی با هدف تعیین میزان شیوع کم‌خونی در بین زنان ۱۵ تا ۴۵ ساله غیرباردار شهر زنجان و ارتباط آن با انرژی و برخی مواد مغذی دریافتی طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها: مطالعه از نوع مقطعی بود که تعداد ۳۳ خوشه با استفاده از نقشه شهر و روش تصادفی انتخاب و از هر خوشه ۱۰ نفر جمعاً ۳۳۰ نفر زنان ۱۵ تا ۴۵ ساله مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات با استفاده از پرسش‌نامه عمومی، پرسش‌نامه ۲۴ ساعت یادآمد خوراک و آزمایش نمونه‌های خون جمع‌آوری گردید. آزمایشات هموگلوبین، هماتوکریت، MCHC، آهن سرم، TIBC، اشباع ترانسفرین و فریتین انجام گردید و سپس میانگین آن‌ها تعیین و با استفاده از معیارهای تعیین شده میزان شیوع کم‌خونی ناشی از کمبود آهن براساس فراسنج‌های خونی اندازه‌گیری شد و سپس با استفاده از آزمون χ^2 وابستگی بین فراسنج‌ها با انرژی، پروتئین، آهن و ویتامین C تعیین گردید.

نتایج: شیوع کم‌خونی ناشی از فقر آهن براساس هماتوکریت ۴۷/۳٪ و MCHC ۱۴/۵٪ به‌دست آمد که همبستگی معنی‌داری بین کلیه فراسنج‌ها با انرژی، پروتئین و ویتامین C دریافتی به‌جز هماتوکریت با پروتئین به‌دست آمد. در این مطالعه ۱۱/۵ درصد کم‌تر از مقادیر توصیه شده RDA دریافت انرژی داشتند. همچنین ۱۵/۴ درصد کمبود دریافت پروتئین و ۳۱/۵ درصد آنان کمبود دریافت ویتامین C براساس مقادیر توصیه شده داشتند. نتیجه‌گیری: شیوع کم‌خونی ناشی از فقر آهن در زنان مورد بررسی در حد متوسط به بالا بود با توجه به نقش پروتئین‌ها و ویتامین C در افزایش جذب آهن، آموزش تغذیه و تجویز مکمل آهن به این گروه توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: عوامل غذایی، کم‌خونی فقر آهن، زنان غیر باردار

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱/۱۹

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۰/۱۲

* نویسنده مسئول: زنجان - دانشگاه علوم پزشکی زنجان - گروه بیوشیمی و تغذیه.

تلفن: ۰۲۴۱-۴۲۴۰۳۰۱، نامبر: ۰۲۴۱-۴۲۴۹۵۵۳، E-mail: ja_bateni@yahoo.com

مقدمه

زنان حدود نیمی از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند و سلامتی آینده‌سازان کشور در گرو سلامتی این گروه است. به همین دلیل رسیدن به توسعه پایدار و تأمین بهداشت و سلامتی برای همه در قرن جدید بدون در اولویت قراردادن بهداشت و تغذیه زنان غیرممکن می‌نماید. کم‌خونی فقر آهن، گسترده‌ترین و شایع‌ترین نوع کمبود ریزمغذی‌ها در جهان بوده و تقریباً یک سوم جمعیت جهان را گرفتار کرده است (۱) و (۲). طبق برآورد سازمان جهانی بهداشت، ۴۳ درصد زنان غیرباردار در کشورهای در حال توسعه و ۱۲ درصد در کشورهای توسعه یافته به کم‌خونی مبتلا هستند. این میزان در خانم‌های باردار به ترتیب ۵۶ درصد و ۱۸ درصد می‌باشد (۳) و (۴).

شیوع کم‌خونی فقر آهن در بین زنان ۱۵ تا ۴۵ ساله (سنین باروری) بیش از همه گروه‌های دیگر جامعه است. به همین دلیل بررسی کشوری در سال ۱۳۷۴ روی ۱۶۰۰ نفر از زنان سنین باروری ۱۵ تا ۴۹ ساله مناطق شهری و روستایی انجام شده نتایج به دست آمده نشان داد که براساس شاخص فریتین سرم حدود ۵۰ درصد زنان به درجات خفیف تا شدید کمبود آهن دچارند و کمبود شدید آهن (تخلیه ذخایر آهن بدن) در ۳۴ درصد زنان وجود دارد (۱). در بررسی کشوری دیگری که برای تعیین وضعیت کمبود ریزمغذی‌ها که در سال ۱۳۸۰ در ۱۱ اقلیم کشور انجام شد نشان داد حدود ۴۳ درصد زنان باردار از کمبود آهن رنج می‌برند (۱). بررسی شیوع و علل کم‌خونی فقر آهن در زنان سنین باروری در مدت ۱۴ سال در شمال شرق ایران نیز نشان داد که کم‌خونی فقر آهن یکی از مشکلات عمده تغذیه‌ای این مناطق می‌باشد (۵). با توجه به این‌که کم‌خونی فقر آهن سبب کاهش تمرکز فکری، توان یادگیری، پایین آمدن کارایی جسمی و اختلال در سیستم ایمنی گردیده و موجب افزایش مرگ و میر مادران باردار و تولد کودکان نارس با وزن کم می‌شود (۶).

لذا این بررسی که برای اولین بار در زنجان انجام می‌گرفت با هدف تعیین میزان شیوع کم‌خونی فقر آهن در زنان ۱۵ تا ۴۵ ساله غیرباردار شهر زنجان و ارتباط آن با انرژی و برخی مواد مغذی دریافتی طراحی و به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی و مقطعی است که در آن جمعاً ۳۳۰ نفر زن غیرباردار ۱۵ تا ۴۵ ساله شهری که در سه ماهه اخیر اهداء خون نداشته و یا جراحی انجام نداده بودند به روش خوشه‌ای دو مرحله‌ای و تصادفی ساده مورد مطالعه قرار گرفتند.

اطلاعات توسط یک تیم ۵ نفره با استفاده از پرسش‌نامه عمومی و پرسش‌نامه ۲۴ ساعت یادآمد خوراک و اخذ نمونه‌های خون سیاهرگی برای انجام آزمایشات بیوشیمیایی و هماتولوژی جمع‌آوری گردید. آزمایشات هموگلوبین، آهن سرم و ظرفیت تام اتصال آهن (Total iron binding capacity) با استفاده از روش اسپکتروفتومتری در دانشکده پزشکی زنجان و فریتین سرم با استفاده از روش ایمنواسی توسط دستگاه تمام اتوماتیک L.K.B. و با استفاده از لوله‌های مخصوص گاما کانتر در آزمایشگاه بوعلی زنجان انجام شد و سپس درصد غلظت متوسط هموگلوبولین گلوبولی (Mean corpuscular hemoglobin concentration) و اشباع ترانسفرین از مقادیر به دست آمده محاسبه گردید (۷ و ۸).

برای تعیین کم‌خونی از معیار هموگلوبین کم‌تر از ۱۲/۳ گرم در دسی‌لیتر، هماتوکریت کم‌تر از ۴۰ درصد و نمایه MCHC کم‌تر از ۳۰/۶ درصد برای ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا، آهن سرم کم‌تر از ۴۰ میکروگرم در دسی‌لیتر، TIBC بیش‌تر از ۴۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر، اشباع ترانسفرین کم‌تر از ۱۶ درصد و فریتین سرم کم‌تر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر به عنوان کم‌خونی استفاده گردید (۷ و ۸). نمایه توده بدن از تقسیم وزن برحسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب متر محاسبه گردید (۶).

کمتر از مقادیر توصیه شده RDA دریافت انرژی داشتند (۶). همچنین ۱۵/۴ درصد خانم‌ها براساس حداقل توصیه شده برای گروه سنی فوق کمبود دریافت پروتئین داشتند. میزان آهن دریافتی در ۱۳/۳ درصد افراد نسبت به توصیه شده RDA کمتر بود و ویتامین C دریافتی بر مبنای حداقل ۶۰ گرم توصیه شده در ۳۱/۵ درصد پایین‌تر از نیاز افراد مورد مطالعه بود (۶).

جدول ۱- توزیع فراوانی مطلق و نسبی فراسنج‌های خونی اندازه‌گیری شده در زنان ۱۵ تا ۴۵ ساله غیرباردار شهر زنجان

مبتلایان کم‌خونی		وضعیت	فراسنج‌های خونی
تعداد	درصد		
۷۸	۲۳/۶	Hb<۱۲/۳	هموگلوبین (gr/dl)
۱۵۶	۴۷/۳	Hct</۴۰	هماتوکریت (%)
۴۸	۱۴/۵	MCHC<۳۰/۶	MCHC (%)
۸۰	۲۴/۲	Fe<۴۰	آهن سرم (μg/dl)
۱۲۷	۳۹/۶	TIBC>۴۱۰	TIBC (μg/dl)
۶۰	۱۸/۲	STF</۱۶	اشباع ترانسفرین (%)
۱۰۰	۳۰/۳	fer<۱۰	فریتین (μg/l)

جدول ۲- وضعیت دریافت انرژی و برخی از مواد مغذی دریافتی در زنان ۱۵ تا ۴۵ ساله غیرباردار شهر زنجان

ملاک آماری			وضعیت دریافت	انرژی و مواد مغذی
تعداد	میانگین	درصد		
۲۹۲	۲۵۱۷/۷	۸۸/۵	کافی*	انرژی (kcal/day)
۳۸	۱۵۱۸/۳	۱۱/۵	ناکافی**	
۲۷۹	۶۹/۱	۸۴/۶	کافی+	پروتئین (gr/day)
۵۱	۴۲/۵	۱۵/۴	ناکافی++	
۲۸۶	۲۶۹	۸۶/۷	کافی+	آهن (mg/day)
۴۴	۱۰/۱	۱۳/۳	ناکافی++	
۲۲۶	۷۰/۵	۶۸/۵	کافی+	ویتامین C (mg/day)
۱۰۴	۳۹/۶	۳۱/۵	ناکافی++	

*کافی: RDA >100% ** ناکافی: RDA <100% +کافی: RDA >75% ++ ناکافی: RDA <75%

بین انرژی دریافتی با کلیه فراسنج‌های خونی اندازه‌گیری شده همبستگی معنی‌داری با $P < 0/001$ وجود داشت. همین‌طور بین پروتئین دریافتی با کلیه فراسنج‌های خونی به‌جز هماتوکریت همبستگی معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/001$).

میزان دریافت انرژی، آهن، پروتئین و ویتامین C از آنالیز پرسش‌نامه ۲۴ ساعت یادآمد خوراک و با استفاده نرم‌افزار FP II تعیین گردید. دریافت انرژی بیش‌تر یا مساوی صد در صد مقادیر توصیه شده روزانه (Recommended dietary allowances) کافی و دریافت برای سایر مواد مغذی بیش‌تر یا مساوی ۷۵ درصد RDA، کافی در نظر گرفته شد. برای تعیین وابستگی بین صفات کیفی از آزمون χ^2 و فیشر استفاده گردید. روایی و پایایی پرسش‌نامه‌ها با استفاده از کسب نظر متخصصین تغذیه دانشگاه‌های تهران و تبریز و استاندارد سازی در جمعیت نمونه به حجم ۱۰ درصد نمونه‌های آماری (۳۳ نفر) انجام گرفت و سؤالات ضعیف و غیر مرتبط حذف یا اصلاح گردیدند. برای تعیین دقیق ترازو قبل از شروع کار روزانه از وزنه‌های شاهد نیم، یک و سه کیلوگرمی استفاده می‌شد و قد افراد در حالت ایستاده بدون کفش طوری که پاشنه پا به قدسنج چسبیده و سر در حالت صاف باشد با استفاده از قدسنج با حساسیت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری می‌شد. برای اندازه‌گیری فراسنج‌های خونی از کیت‌های استاندارد و مورد تأیید استفاده گردید.

نتایج

نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که میانگین سن افراد مورد بررسی ۲۶/۹ سال، وزن ۵۸/۹ کیلوگرم، قد ۱۵۷/۴ سانتی‌متر، شاخص نمایه توده بدنی (BMI) برابر با ۲۳/۵، تعداد بارداری‌ها ۳/۵، بعد خانوار ۵/۷ نفر، سن آغاز نخستین قاعدگی ۱۳/۸ سال، فاصله از آخرین زایمان ۵۵/۶ ماه و سن نخستین بارداری ۱۹/۱ سال بود.

میزان شیوع کم‌خونی فقر آهن بر مبنای فراسنج‌های اندازه‌گیری شده در بین زنان مورد مطالعه بین ۱۴/۵ و ۴۷/۳ درصد به دست آمده که کم‌ترین شیوع بر مبنای MCHC و بیش‌ترین شیوع بر مبنای هماتوکریت می‌باشد (جدول ۱). میانگین و انحراف معیار انرژی و برخی مواد مغذی دریافتی در جدول ۲ نشان داده شده است. براساس انرژی دریافتی کم‌تر از ۲۲۰۰ کیلوکالری برای گروه سنی ۱۵ تا ۴۵ ساله ۱۱/۵ درصد افراد

مقایسه این یافته‌ها نشان می‌دهد که کم‌خونی فقر آهن یکی از مشکلات عمده بهداشتی در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه می‌باشد. این تفاوت ناشی از دریافت کافی آهن توسط مردم کشورهای توسعه یافته و بالا بودن سطح آگاهی آنان و همچنین مربوط به عادات غذایی این دو گروه می‌باشد (۱۳).

بر مبنای هماتوکریت $47/3$ درصد زنان مورد بررسی کم‌خونی فقر آهن داشتند در صورتی که در مطالعه کرمان $31/8$ درصد کم‌خونی را نشان دادند (۱۰). بررسی مشابهی که در سنگال انجام شده میزان کم‌خونی فقر آهن بر همین مبنای در زنان ۱۹ تا ۴۵ ساله $39/5$ درصد گزارش گردیده بود (۱۱).

در این مطالعه کم‌ترین شیوع بر مبنای MCHC به دست آمده که اصولاً این آزمایش در مراحل متوسط و شدید می‌تواند کم‌خونی را نشان دهد لذا موارد خفیف ناشناخته باقی می‌ماند که در این بررسی نیز چنین می‌باشد (۱۴). کم‌خونی بر اساس آهن سرم در $24/2$ درصد افراد این مطالعه مشاهده شده و بر مبنای TIBC حدود $39/6$ درصد زنان بررسی شده کم‌خون بوده و بر اساس اشباع ترانسفرین $18/2$ درصد زنان کم‌خونی ناشی از فقر آهن داشتند. این میزان در بررسی سال ۱۳۶۹ کرمان $24/6$ درصد برای زنان باردار و $9/7$ درصد برای زنان غیرباردار به دست آمده است (۱۵).

اندازه‌گیری فریتین سرم یکی از دقیق‌ترین شاخص‌های تعیین کم‌خونی محسوب شده و می‌تواند اشکال مختلف کم‌خونی، حتی در شکل خفیف آن را نیز نشان دهد (۱۴ و ۱۶) که بر مبنای آن با معیار کم‌تر از ۱۰ میکروگرم در لیتر $30/3$ درصد افراد مورد بررسی کم‌خونی ناشی از کمبود آهن را نشان دادند، در صورتی که بررسی کشوری که در سال ۱۳۷۴ روی ۱۶۰۰ نفر زنان ۱۵ تا ۴۹ ساله انجام گرفته میزان کمبود آهن با شاخص فوق در حدود ۵۰ درصد زنان با درجات مختلف تا شدید به دست آمده بود و ۳۴ درصد آنان ذخایر تخلیه شده آهن را نشان داده‌اند (۱).

همبستگی معنی‌داری با $P < 0/001$ بین آهن دریافتی و همه فراسنج‌های خونی اندازه‌گیری شده، دیده شد و همچنین همبستگی معنی‌داری بین ویتامین C دریافتی با فراسنج‌های خونی اندازه‌گیری شده با $P < 0/019$ مشاهده گردید.

بحث

در این مطالعه میزان شیوع کم‌خونی فقر آهن در زنان ۱۵ تا ۴۵ ساله غیرباردار شهر زنجان و ارتباط آن با انرژی و برخی مواد مغذی دریافتی بررسی گردید. با این که میانگین همه فراسنج‌های خونی اندازه‌گیری شده به غیر از درصد هماتوکریت که $39/72$ درصد بود به جای حداقل ۴۰ درصد، بقیه‌ی پارامترها از میانگین استانداردهای مورد عمل بیش‌تر بودند. ولی به دلیل وسیع بودن حدود تغییرات (انحراف معیار) کم‌خونی فقر آهن در زنان مورد بررسی بین $14/5$ درصد تا $47/3$ درصد مشاهده گردید. البته بررسی‌های مشابهی که در ایران انجام گرفته کم‌خونی فقر آهن را در همین محدوده تقریباً نشان می‌دهد. مثلاً در بررسی که در شیراز انجام شد بر مبنای هموگلوبین خون ۲۴ درصد خانم‌های در سنین باروری کم‌خون بودند (۹) که در این مطالعه $23/6$ درصد خانم‌ها کم‌خونی فقر آهن داشتند. در صورتی که در بررسی سال ۱۳۷۲ کرمان $11/8$ درصد خانم‌های ۱۵ تا ۴۵ ساله کم‌خون بودند (۱۰) و در مطالعه‌ای که در سواحل دریای خزر انجام گردیده این میزان ۵۳ درصد گزارش شده است (۹).

مطالعات دیگری که بر همین مبنای در شمال شرق کشور به مدت ۱۴ سال توسط دکتر صادقی پور و همکارانش انجام گرفته، شیوع کم‌خونی فقر آهن $36/6$ درصد به دست آمده بود. شیوع کم‌خونی فقر آهن در کشورهای توسعه نیافته بالاتر از کشورهای پیشرفته بوده، طوری که در مطالعات انجام شده در سنگال میزان شیوع $36/6$ درصد به دست آمده است (۱۱). در حالی که در کشور فرانسه با استفاده از معیار هموگلوبین کم‌تر از $12/1$ گرم در دسی‌لیتر فقط $1/3$ درصد زنان یائسه و $2/6$ درصد زنان غیر یائسه کم‌خونی فقر آهن داشتند (۱۲).

کمتر از ۱۰۰ درصد RDA داشتند و به ترتیب ۱۰/۱ درصد، ۴۲/۵ درصد، ۳۹/۶ درصد افراد بررسی شده کمتر از ۷۵ درصد RDA آهن، پروتئین و ویتامین C دریافت داشته بودند. اصولاً پروتئین‌ها و ویتامین C می‌توانند جذب آهن را از روده افزایش دهند مخصوصاً ویتامین C با تبدیل Fe³⁺ به Fe²⁺ در افزایش جذب آهن نقش مهمی را ایفا می‌کند (۷ و ۲۱). بررسی ما به وضوح نشان داد که ارتباط معنی‌دار آماری بین کلیه پارامترهای بیوشیمیایی اندازه‌گیری شده با انرژی، پروتئین، آهن و ویتامین C دریافتی وجود دارد که البته این ارتباط بین پروتئین با هماتوکریت معنی‌دار نبود. به‌طور خلاصه چنین نتیجه‌گیری می‌شود که شیوع کم‌خونی ناشی از فقر آهن در زنان ۱۵ تا ۴۵ ساله شهر زنجان ۱۴/۵ تا ۴۷/۳ درصد می‌باشد که بیش‌ترین شیوع مربوط به هماتوکریت و کم‌ترین شیوع مربوط به MCHC بود و بین میزان شیوع کم‌خونی و عوامل مؤثر در جذب آهن یا حاوی آهن هم‌بستگی معنی‌دار آماری وجود داشت. لذا در کوتاه مدت توصیه می‌شود که به این گروه مکمل آهن داده شود. در طولانی مدت افزایش آگاهی‌های تغذیه‌ای زنان باید مورد توجه قرار گرفته و در مورد اصلاح عادات غذایی غلط آن‌ها اقدام نمود، و با توجه به شیوع نسبتاً بالای کم‌خونی فقر آهن در کشور، غنی‌سازی برخی از فرآورده‌های غذایی نظیر آرد با ترکیبات آهن به‌عنوان یک برنامه ملی باید مورد توجه قرار گیرد.

منابع

1. Community nutrition improvement office, deputy of health affairs, ministry of health and medical education. Micronutrients and prevention of them with emphasis on dietary fortification; 2004. p.5-11.
2. Lindsay HA. Anemia and iron deficiency. Am J Clin Nutr 2000; 71(5): 1280S-1284S.
3. World Health Organization. Malnutrition- The Global Picture. 2000; Available from: <http://www.who.int/home-page/>.
4. World Health Organization. United nations children's fund UNU. Iron deficiency anemia: Assessment, prevention, and control. A guide for programme

در بررسی سنگال که در سال ۱۹۸۲ انجام شده کم‌خونی ناشی از فقر آهن در زنان ۳۹ تا ۴۵ ساله ۳۴/۹ درصد بود (۱۱). اما در بررسی‌هایی که در کشورهای پیشرفته انجام شده از جمله بررسی ۱۹۸۵ در فرانسه ۱۶ درصد دانشجویان دختر با معیار فریتین کم‌تر از ۱۲ میکروگرم در لیتر ذخایر تخلیه شده آهن را نشان داده‌اند. این درحالی است که محصولات حیوانی ۴۵ درصد منابع دریافت آهن آن‌ها شامل می‌شد (۱۲). درحالی‌که در کشورهای درحال توسعه و توسعه نیافته، بیش‌ترین آهن دریافتی از طریق محصولات گیاهی تامین می‌شود این موضوع توسط بررسی‌های دیگری که در ایتالیا و دانمارک انجام گرفته تأیید می‌شود (۱۷ و ۱۸) و شیوع کم‌خونی ناشی از فقر آهن در این کشورها نسبت به کشورهای عقب مانده‌ای مانند بنگلادش و سنگال خیلی کم‌تر است (۱۱ و ۱۹). این تفاوت ناشی از مصرف زیاد محصولات حیوانی حاوی آهن می‌باشد که در شکل هم‌دار بوده و جذب آن خیلی بالاتر از آهن منابع گیاهی (غیرهم‌دار) می‌باشد. هم‌چنین با سطح آگاهی و عادات غذایی ارتباط دارد (۶، ۷ و ۱۳). این مسأله در بررسی که در سال ۱۹۹۹ در استرالیا بین خانم‌های ۱۸ تا ۴۵ ساله گیاه‌خوار و همه‌چیزخوار انجام شده نیز به اثبات رسیده و فریتین سرم گیاه‌خواران به‌طور معنی‌داری ($P=0/025$) پایین‌تر از همه‌چیزخواران بوده درحالی‌که میزان دریافت خوراکی آهن در هر دو گروه برابر بود (۲۰). لذا طبیعی است که شیوع کم‌خونی در کشورهای توسعه یافته خیلی پایین‌تر از کشورهای درحال توسعه یا توسعه نیافته باشد. با توجه به اینکه جذب آهن با ترکیب غذای مصرفی متغیر بوده و مواد غذایی گیاهی نیز در رژیم ایرانیان زیاد می‌باشد، شیوع کم‌خونی نیز در نقاط مختلف کشور از جمله زنجان شیوع نسبتاً بالایی دارد (۱ و ۵). در مطالعه حاضر با این‌که میانگین دریافت غذایی انرژی و برخی از مواد مغذی اندازه‌گیری شده به‌جز منیزیم و ویتامین B6 بیش از میزان توصیه در RDA می‌باشد (۶، ۷ و ۱۳) ولی به‌دلیل وسیع بودن حدود تغییرات، ۱۱/۵ درصد خانم‌ها انرژی

- managers. Geneva: World Health Organization; 2001; 1- 114.
5. Sadeghi- poor HR, Derakhshan M. Prevalence and factors that affecting on iron deficiency anemia in women during fertility period in northeast of Iran. Processing of 7th Iranian congress on nutrition 2002; 173. Persian.
 6. Gordan M, Wardlaw, Margaret K. Perspective in nutrition. 6th ed. Newyork: Mc Graw Hill; 2004.p. 417-423.
 7. Williams WJ, Nelson DA, Morris MW. Examination of the blood, In: Erslev AJ, Lichtman MA. Williams WJ. Hematology. 5th ed. Newyork: Mc Graw Hill; 1995.p. 11- 24.
 8. Javaheri J. Principle of hematology technique. 3rd ed. Tehran: Golgasht publication; 1991.p.130-135. Persian.
 9. Hagshenass M, Mohludji M, Reinhold JG, Mohammadi N. Iron deficiency anemia in an Iranian population. Am J Clin Nutr 1972; 25: 1143- 6.
 10. Safdarzade F. Prevalence of iron deficiency anemia and their correlates in Kerman's women [dissertantion]. Health instutiuue: Tehran Univ; 1995.p.134: Persian.
 11. Royagereau A, Gove J, Ndiaye M, Person O. Ferritin and Iron status in Senegals woman. Am J Clin Nutr 1982; 36: 314- 8.
 12. Galan P, Hercberg S, Souster y, Dop MC, Dupin H. Factors affecting iron stores in French female students. Hum Nutr Clin Nutr 1985; 39(4): 279- 87.
 13. Carroll Lutg, Karen Prgytulski. Nutrition and diet therapy. 3rd ed. Philadelphia: F.A.Davis Company; 2001.p.120-126.
 14. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Lango DL, Jameson JL. Harrison's principle of internal medicine. 16th ed. Newyork: Mc Graw-Hill; 2005.
 15. Doostan F. Acid folic and vitamin B12 iron deficiency anemia in pregnant and non pregnant women in Kerman [dissertantion]. Health instutiuue: Tehran Univ; 2001.p.118.Persian.
 16. Asobayire FS, Adou P, Davidssonl, Cook JD, Hurrell RF. Prevalence of iron deficiency with and without concurrent anemia in population groups with high prevalences of malaria and other infections. Am J Clin Nutr 2001; 74: 776-82.
 17. Salvaggio A, Periti M, Guaglia G, Marzorati D. Iron and ferritin in Italian subjects. Eur J Epidemiol 1991; 7(6): 621- 7.
 18. Milman N, Kirchkoff M, Jorgenson T. Iron status markers, serum ferritin and hemoglobin in 1359 Danish women in relation to menstruation, hormonal contraception, parity, and postmenopausal hormone treatment. Ann Hematol 1992; 65: 96- 102.
 19. Ziauddin Hyder S, Persoon LK, Chowdhurry A, Ekstrom EC. Anemia among non-pregnant women in rural Bangladesh. Public Health Nutr 2001; 4(1): 79-83.
 20. Ball MJ, Barlet MA. Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. Am J Clin Nutr 1999; 70: 353- 8.
 21. Backstrand JR, Allen LH, Black AK, Mata M, Pelto GH. Diet and Iron status of non-pregnant women in rural central Mexico. Am J Clin Nutr 2002; 76: 156-64.