

بررسی ارتباط بین ریز مغذی های مادران فعال و غیر فعال با رشد نوزادان

عباس جلیلی^۱، دکتر فریده اخلاقی^۲، سید مجید باقری^{۳*}،
پریسا چهل مرد اله آبادی^۴، دکتر مجید خادم رضاییان^۵

۱. کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. استاد گروه زنان، مرکز تحقیقات کنترل عفونت و بهداشت دست، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. کارشناس ارشد گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
۴. دانشجوی رشته پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
۵. دستیار تخصصی پزشکی اجتماعی، گروه پزشکی اجتماعی و بهداشت عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۲/۲۰

خلاصه

مقدمه: کمبود ریز مغذی ها، یکی از مشکلات اساسی سلامت جامعه در بسیاری از کشورهای پیشرفته است. در این میان، کودکان و مادران باردار در معرض خطر بیشتری قرار دارند. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین ریزمغذی های روی، آهن، سلنیوم و اسید فولیک مادران باردار فعال و غیرفعال با رشد جسمانی نوزادانشان انجام شد.

روش کار: این مطالعه هم گروهی آینده نگر در سال ۹۲-۱۳۹۱ بر روی کلیه زنان باردار ۱۶-۳۵ ساله مراجعه کننده جهت کنترل بارداری به بیمارستان های دولتی در مشهد انجام شد. ۵ سی سی خون از افراد گرفته و نمونه ها به آزمایشگاه فوق تخصصی ارسال شدند. میزان فعالیت بدنی مادران نیز توسط پرسشنامه میزان فعالیت شارکی سنجیده شد. پس از به دنیا آمدن نوزادان، با مراجعه به پرونده پزشکی مادران میزان قد، وزن و دور سر نوزادان آن ها به دست آمد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱۱/۵) انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها: بین وزن نوزادان با میزان روی در مادران غیر فعال همبستگی معنی داری وجود داشت ($p=0/02$)، اما بین قد و دور سر نوزادان مادران فعال و غیر فعال با ریزمغذی های آهن و اسیدفولیک و سلنیوم ارتباطی یافت نشد ($p>0/05$). شاخص های رشدی نوزادان مادران فعال از نوزادان مادران غیر فعال بیشتر بود، اگرچه این تفاوت ها از نظر آماری معنی دار نبود ($p>0/1$).

نتیجه گیری: ریز مغذی روی می تواند بر افزایش وزن نوزادان مؤثر باشد. همچنین مادران فعال، نوزادان بهتری از نظر شاخص رشدی دارند.

کلمات کلیدی: دوره بارداری، رشد جسمانی، عناصر کمیاب، فعالیت بدنی

* نویسنده مسئول مکاتبات: سید مجید باقری؛ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران. تلفن: ۰۵۳-۳۸۲۰۳۴۱۲؛ پست الکترونیک: boss_bagheri@yahoo.com

مقدمه

زنان حدود نیمی از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند و سلامتی آینده سازان کشور در گرو سلامتی این گروه است. به همین دلیل تغذیه در گروه‌های آسیب پذیر به ویژه زنان باردار از اهمیت بسزایی برخوردار است. رسیدن به توسعه پایدار و تأمین بهداشت و سلامتی برای همه، در قرن جدید بدون در اولویت قرار دادن بهداشت و تغذیه زنان غیر ممکن می‌نماید (۱). اهمیت تغذیه مناسب در دوران جنینی به واسطه تأثیرات ماندگارتر در این دوران به مراتب بیشتر از دیگر دوران زندگی است. کودکان و نوزادان برای حفظ رشد و تکامل مطلوب، به ریزمغذی‌های بیشتری نیازمندند (۲). نتیجه مطالعات در ایران نشان می‌دهد ۴۵-۳۵ درصد کودک و نوجوانان با کوتاهی قد، از رژیم غذایی نامناسب رنج می‌برند. در مورد کمبود ریزمغذی‌ها، آنچه کمتر مورد توجه و قابل مشاهده است، کاهش معنی داری است که کمبود ریزمغذی‌ها در رشد و نمو بدنی و ذهنی کودک پدید می‌آورند (۳) و متأسفانه برخی اثرات آن در سال‌های نخستین زندگی، دائمی و غیر قابل برگشت است (۴). مهم‌ترین ریزمغذی که برای انتقال اکسیژن از شش‌ها به بافت‌ها اهمیت دارد، آهن است. این عنصر به مقدار فراوان در سلول‌های خون به شکل هموگلوبین منتقل می‌شود. شواهد مختلف نشان می‌دهند که کاهش ذخایر آهن بدن، حتی اگر کم‌خونی وجود نداشته باشد، اثرات بسیار ویژه‌ای روی فرآیند‌های شناختی، یادگیری، قدرت توجه و تمرکز ذهنی خواهد گذاشت (۵). مطالعات و پژوهش‌ها نشان می‌دهند که احتمال تولد نوزاد با وزن کم یا زایمان‌های زودرس در مادرانی که کم‌خونی فقر آهن دارند، بیشتر است.

اسیدفولیک که تحت عنوان‌های فولینیک اسید و پترویل گلوتامیک اسید نیز شناخته می‌شود، جزء ضروری برای ساخت اسید نوکلئیک آدنین و تیمین است که در ساختار DNA و کروموزوم‌ها نقش دارد (۶). همچنین در چند سال گذشته اطلاعات بسیار مهمی در مورد بیماری‌های عصبی مادرزادی گزارش شده است که کمبود اسیدفولیک، یکی از مهم‌ترین

عوامل موثر در رشد نوزاد بوده و کمبود آن می‌تواند باعث ایجاد پره اکلامپسی در مادران باردار شود (۷)، به همین دلیل مصرف اسیدفولیک در دوران بارداری ضروری است.

عنصر روی به دلیل نقش حیاتی در ترکیبات ساختاری پروتئین‌ها و نیز کوفاکتور آنزیم‌های کاتالیتی به عنوان یکی از مهم‌ترین عنصرهای کمیاب مورد نیاز بدن است (۸). همچنین وجود سلنیوم به عنوان یک عنصر کمیاب ضروری برای اعمال بسیاری از سلیوپروتئین‌هایی که باعث حفاظت سلول از آسیب عوامل اکسیداتیو می‌شوند، ضروری است (۹). تأثیر سلنیوم بر جلوگیری از سخت بودن زایمان و سرنوشت بد زایمان مانند سقط و معیوب شدن لوله عصبی، تولد نارس، پره اکلامپسی و ... روشن و واضح است (۱۰). اگر یکی از دلایل زایمان‌های زودرس و به دنیا آمدن کودکان کم‌وزن، سوء تغذیه حاصل از کمبود این چهار ریزمغذی باشد، می‌توان با تجویز مکمل از زایمان‌های زودرس و به دنیا آمدن نوزادان کم‌وزن که مشکلات مادی و روانی بسیاری را بر جامعه تحمیل می‌کند، جلوگیری کرد. از طرفی با توجه به اینکه زنان در سنین باروری از نظر میزان فعالیت جسمانی در سطوح مختلفی هستند و ارتباط بین سطح فعالیت مادران باردار با سرنوشت بارداری و وضعیت نوزاد همیشه مد نظر همگان بوده و اختلاف نظر در این مورد وجود دارد، لذا با توجه به این توضیحات و گاه نتایج متناقض حاصل از تحقیقات و نظر به اهمیت مصرف ریزمغذی‌ها و همچنین فعالیت بدنی در رشد و سلامت افراد و نیز تغییر عادات تغذیه خانواده‌ها از تغذیه سنتی به تغذیه مدرن، مطالعه حاضر با هدف بررسی ریزمغذی‌های منتخب (آهن، روی، اسیدفولیک و سلنیوم) مادران فعال و غیر فعال و تأثیر آن بر رشد جسمانی نوزادان آن‌ها انجام شد.

روش کار

این مطالعه هم‌گروهی آینده‌نگر می‌باشد و از نظر جمع‌آوری داده‌ها توصیفی - آزمایشگاهی به شمار می‌آید که به شکل میدانی صورت گرفت. این مطالعه در سال ۹۲-۱۳۹۱ در بخش زایشگاه بیمارستان‌های ام‌البنین (س)،

امام رضا (ع)، امام موسی بن جعفر (ع)، شریعتی و قائم مشهد انجام شد. در این مطالعه از ابزار پرسشنامه و آزمایشگاه استفاده شد و داده‌ها از طریق مصاحبه با مادران و بررسی پرونده پزشکی آنان جمع‌آوری شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: زنان نخست‌باردار و تک‌قلو، سن بین ۱۶-۳۵ سال، عدم مصرف دخانیات و مواد مخدر، عدم رژیم گیاه‌خواری، عدم وجود بیماری زمینه‌ای و مژمن مانند اختلالات تیروئید، اختلالات کلیوی، دیابت، سندرم سوء جذب، انواع عفونت‌ها، مشکلات شناخته شده گوارشی و دارا بودن شاخص توده بدنی طبیعی (۱۸/۵ تا ۲۵/۹ کیلوگرم بر متر مربع) بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل: عدم رضایت افراد به ادامه شرکت در مطالعه، تجویز پزشک مبنی بر مصرف مکمل، به هم خوردن شرایط روحی و روانی فرد و عدم رضایت همسر بود. در ابتدا، مراحل طرح برای ماماها توضیح داده شد. پس از معرفی مادران باردار توسط ماماها، در صورت دارا بودن شرایط ورود به مطالعه، مراحل پژوهش به طور مختصر برای مادر شرح داده شد و پس از کسب رضایت کتبی از مادر و پدر نوزاد، مادر به محل آزمایشگاه منتقل و مقدار ۵ سی‌سی خون وریدی از وی گرفته شد. قبل از نمونه‌گیری، لوله‌های آزمایش با آب دیونیزه شده شستشو داده شد تا عاری از یون‌های کمیاب باشد و پس از ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ، سرم در لوله‌های پلی‌اتیلن اسیدواش جمع‌آوری و تا زمان انجام آنالیز در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. سطح سرمی اسیدفولیک به روش الکتروکمیولیسانس، توسط دستگاه الکسیس ۲۰۱۰ و کیت روشه و سطح سرمی سلنیوم به روش جذب اتمی و سطح سرمی آهن و روی به روش بیوشیمی با دستگاه ایمنیوتوربومتری (فتومتریک) ساخت ۲۰۰۹ آلمان اندازه‌گیری شد. بعد از وضع حمل، داده‌های مربوط به شاخص‌های رشدی

نوزادان با استفاده از ابزارهای استاندارد شده (متر و ترازو) اندازه‌گیری می‌شد. پرسشنامه استاندارد میزان فعالیت شاکری برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد میزان فعالیت در اختیار بیماران قرار گرفت. این پرسشنامه حاوی ۵ سؤال پنج‌گزینه‌ای (بر اساس طیف لیکرت) بود. به هر سؤال حداقل امتیاز یک و حداکثر ۵ تعلق می‌گرفت. روایی پرسشنامه توسط متخصصین رشته تربیت بدنی تأیید و پایایی آن قبلاً توسط مکبریان با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۹ نشان داده شده بود. این پرسشنامه برای تقسیم مادران به دو گروه فعال و غیر فعال به کار رفت. پس از جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آن‌ها در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱۱/۵) انجام شد. در سطح آمار توصیفی، از شاخص‌های آماری فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد و طراحی جداول و نمودار و در سطح آمار استنباطی، از آزمون‌های تی مستقل و همبستگی پیرسون و در صورت عدم تبعیت داده‌ها از توزیع نرمال، از آزمون‌های ناپارامتریک مناسب استفاده شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

داده‌های اولیه مربوط به ۸۲ نفر از زنان به دلایل مختلف مانند انصراف از ادامه طرح، ممانعت پدران نوزادان، عدم مراجعه دوباره به این بیمارستان‌ها از تحقیق خارج شدند و در نهایت اطلاعات ۳۸ نفر برای تحلیل داده‌ها آماده شد که بر حسب امتیاز پرسشنامه، ۲۰ مادر فعال و ۱۸ مادر غیر فعال بودند. تنها در مورد دور سر نوزادان بین مادران فعال و غیر فعال تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p=0/06$)؛ به گونه‌ای که این شاخص در نوزادان مادران فعال بیشتر از مادران غیر فعال بود (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه شاخص‌های رشدی نوزادان در مادران فعال و غیر فعال

ریزمغذی	مادر فعال	مادر غیر فعال	سطح معنی‌داری
دور سر	$34/12 \pm 1/14$	$33/27 \pm 1/61$	۰/۰۶
وزن	$3114 \pm 371/16$	$3077/2 \pm 403/3$	۰/۷۷
قد	$48/55 \pm 3/01$	$48/33 \pm 2/61$	۰/۸۱

بود، البته هیچ کدام از این تفاوت ها معنی دار نبود ($p > 0/1$) (جدول ۲).

میانگین ریز مغذی های روی، اسید فولیک و سلنیوم مادران فعال از مادران غیر فعال بیشتر بود و تنها میانگین آهن مادران فعال، کمتر از مادران غیر فعال

جدول ۲- مقایسه میزان ریز مغذی ها در مادران فعال و غیر فعال

ریز مغذی	مادر فعال	مادر غیر فعال	سطح معنی داری
آهن (میکروگرم بر دسی لیتر)	$122/2 \pm 58/60$	$127/17 \pm 87/47$	0/86
روی (میکروگرم بر دسی لیتر)	$60/18 \pm 19/08$	$51/83 \pm 13/97$	0/13
اسید فولیک (نانوگرم بر میلی لیتر)	$18/30 \pm 2/05$	$17/33 \pm 3/16$	0/26
سلنیوم (میلی گرم بر لیتر)	$75/69 \pm 8/17$	$72/05 \pm 6/29$	0/13

نتیجه سطح سرمی آهن بالا و سطح سرمی روی بسیار پایین شده باشد. طی تحقیقات پژوهشگران به این نتیجه رسیده اند که جذب آهن باعث اختلال در جذب دیگر ریز مغذی های فلزی مانند مس و روی می شود. گزارش شده است که جذب روی می تواند توسط آهن مکمل غیر "هم" کاهش یابد. همچنین دریافت مقادیر زیاد آهن باعث کاهش غلظت روی در شیر مادر در مقایسه با مادرانی می شود که مقدار دریافت آهن کمتری داشته اند (۱۱). همانگونه که مشاهده می شود سطح آهن مادران فعال از مادران غیر فعال پایین تر است، برخی پژوهشگران معتقدند که تمرینات ورزشی، مقدار نیاز روزانه به آهن را افزایش می دهد (۱۲). مطالعات و پژوهش ها نشان می دهد که احتمال تولد نوزاد با وزن کم یا زایمان های زودرس در مادرانی که کم خونی فقر آهن دارند، بیشتر است (۱۳). همچنین ارتباط شناخته شده ای بین هموگلوبین و فریتین مادر و وزن موقع تولد وجود دارد. به ویژه کم خونی در سه ماهه آخر بارداری، با وزن کم نوزادان هنگام تولد همراه است (۱۴). با توجه به داده های به دست آمده در خصوص سطح سرمی ریز مغذی آهن در مادران باردار مشهودی، نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه بالا همسو بود. در مطالعه حاضر سطح سرمی روی مادران فعال از سطح سرمی مادران غیر فعال بیشتر بود. همچنین شاخص دور سر، وزن و قد نوزادان آن ها نیز بالاتر بود. بر اساس نتایج مطالعه حاضر میانگین سطح سرمی روی مادران باردار فعال ۶۰ و وزن نوزادان ۳۱۱۴ و قد نوزاد ۴۸/۵ و دور سر نوزاد ۳۴ سانتی متر بود و میانگین

بر اساس نتایج آزمون همبستگی، در مادران غیر فعال، تنها میزان روی با وزن نوزادان ارتباط مستقیم و معناداری داشت ($r=0/52$, $p=0/02$). همبستگی آماری معنی داری بین ریز مغذی های اسیدفولیک، آهن، سلنیوم و روی در مادران باردار فعال با شاخص های رشدی نوزادان یافت نشد ($p > 0/1$).

بحث

در این مطالعه در دو گروه مادران باردار فعال و غیر فعال که از لحاظ عدم مصرف مکمل، تک قلوبی، شهر محل سکونت، عدم مصرف مواد مخدر و سیگار، بارداری اول و بیماری های مزمن همسان شده بودند، به جز در مورد روی در مادران غیر فعال که با وزن نوزادان ارتباط داشت، در بقیه متغیرها ارتباطی یافت نشد. در این مطالعه ارتباطی بین ریز مغذی آهن مادران فعال و غیر فعال با رشد جسمانی نوزاد آن ها وجود نداشت. میانگین ریز مغذی آهن مادران فعال ۱۲۳ و مادران غیر فعال ۱۲۷ بود. در این مطالعه میانگین وزن نوزادان مادران فعال ۳۱۱۴ و نوزادان مادران غیر فعال ۳۰۷۷ بود. از آنجایی که سطح نرمال آهن ۲۳-۱۳۴ می باشد، بنابراین میانگین ریز مغذی آهن مادران باردار مورد مطالعه در سطح نسبتاً بالایی قرار داشت. با توجه به اینکه مصرف و جذب مواد غذایی دارای شاخص آهن بالا، باعث کاهش جذب روی در بدن می شود، این احتمال وجود دارد که مادران بر اثر آگاهی از تأثیر آهن در رشد نوزادان و شناخت مواد غذایی حاوی آهن مبادرت به مصرف زیاد این گونه مواد غذایی کرده و در

فعلی عناصر روی و سلنیوم ارتباطی با سقط زنان ایرانی ندارد. از طرف دیگر سطح سلنیوم نیز در گروه های مادران باردار با مادران غیر باردار تفاوت آماری معنی داری ندارد (۱۷) که نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه فوق همخوانی داشت.

هر چند نتایج این مطالعه حاکی از تفاوت شاخص ها در زنان فعال و غیر فعال بودند اما احتمالاً به دلیل حجم نمونه کم برخی از آن ها از لحاظ آماری معنی دار نشدند که این یکی از محدودیت های این مطالعه به شمار می رود.

نتیجه گیری

ریزمغذی روی بر افزایش وزن نوزادان مؤثر است. هرچند نیاز به تحقیقات بیشتری با حجم نمونه های گسترده تر احساس می شود تا مقدار روی مورد نیاز زنان باردار هر منطقه و یا کشور و یا نحوه دریافت و مقدار دریافت این عنصر را مشخص کند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه عباس جلیلی جشن آبادی جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی با گرایش رفتار حرکتی می باشد، بدین وسیله از زحمات سرکار خانم زینل نیا کارشناس مامایی بیمارستان ام البنین (س) که ما را در جمع آوری اطلاعات این طرح یاری کردند، تشکر و قدردانی می شود.

سطح سرمی روی مادران باردار غیر فعال ۵۱/۸ و وزن نوزادان ۳۰۷۷ و قد ۴۸/۳ و دور سر نوزاد ۳۳ بود، در حالی که دامنه طبیعی سطح روی ۷۰-۱۱۵ می باشد. مشاهده می شود که هر دو گروه مادران باردار از سطح حداقل روی نرمال نیز پایین تر بود و اما سطح سرمی روی در مادران باردار فعال از مادران غیر فعال بالاتر بود. مطالعه تامورا و همکار (۱۹۹۶) نشان داد که تجویز روی در طی بارداری (در زنان غیر دیابتی) باعث افزایش وزن تولد و افزایش دور سر در نوزادان می شود (۱۵) که نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر همخوانی داشت. توجه بالا بودن سطح سرمی اسیدفولیک مادران باردار در مطالعه حاضر احتمالاً به این دلیل که از شرایط ورود آزمودنی ها به این مطالعه عدم مصرف مکمل بوده، احتمال می رود که آزمودنی ها بدون اطلاع محقق و در جهت حفظ سلامتی خود مکمل اسیدفولیک مصرف کرده باشند. مطالعه پارادوکس و همکاران (۲۰۰۷) نشان داد که زنان مبتلا به کم خونی ناشی از اسیدفولیک ممکن است به پره اکلامپسی، تولد زودرس و افزایش میزان خونریزی بعد از زایمان، افزایش شیوع سقط خود به خودی، زایمان زودرس، وزن پایین هنگام تولد و مرگ های جنینی دچار شوند (۱۶). به دلیل بالا بودن سطح سرمی اسیدفولیک در مادران باردار و همچنین به وجود نیامدن هیچ یک از مشکلات برای مادران باردار مطالعه حاضر، از این رو نتایج مطالعه حاضر با مطالعه پارادوکس و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی داشت. مطالعه نورمحمدی و همکاران (۲۰۰۴) در ایران نشان داد بر اساس شواهد

منابع

1. Linsay HA. Anemia and iron deficiency. Am J Clin Nutr 2000; 71(5):1280-4.
2. Rush D. Nutrition and maternal mortality in the developing world. Am J Clin Nutr 2000; 72(1): 2125-405.
3. Root AW, Duckett G, Sweet land M, Reiter EO. Effects of zinc deficiency upon pituitary function in sexually mature and immature male rats. J Nutr 1979; 109(6): 958-64.
4. Singh M. Role of micronutrients for physical growth and mental development. Indian J Pediatr 2004; 71(1):59-62.
5. Pollitt E. Iron deficiency and behavioral development in infants and preschool children. Am J Clin Nutr 1986; 43:555-61.
6. Larson RH. Folic acid (summaries of the latest research concerning folic acid). 2007. Available from:<http://www.yourhealthbase.com>.2005 Accessed:in /May/17.
7. Jafari A, Reisi S, Parchami S, Ghatreh K, Amiri N, Mirz S. The Association of Serum Levels of Folic Acid and Homocysteine in Pregnant Women with Pre-Eclampsia. IJOGI 2014; 17(104): 11-17.(Persian).

8. Ackland M L, Michalczyh A. Zinc deficiency and its inherited disorders. *Genes and Nutr* 2006; 1(1): 41-9.
9. Allen BC, Lacourciere MG, Stadtman CT. Responsiveness of selenoproteins to dietary selenium. *Annu Rev Nutr* 1999; 19: 1-16.
10. Mariath AB, Bergamaschi DP, Rondó PH, Tanaka AC, HinnigPde F, Abbade JF, et al. Possible role of selenium status in adverse pregnancy outcomes. *Br J Nutr* 2011; 105(10):1418-28.
11. Ortega RM, Lopez-Solaber AM, Andres P, Martinez RM, Quintas ME. Supplementation with iron and folates during gestation: influence on the zinc status in the mother and on the zinc content in the maternal milk. *Med Clin (Barc)* 1998; 111(8):281.
12. Clement DB, Asmunson RC. Nutritional intake and hematological parameters in endurance runners. *Physician Sports Med* 1980; 23:1338-1348.
13. Masini A, Trenti T, Caramazza I, Predieri G, Gallesi D, Ceccarelli D. Dietary iron deficiency in the rat. I. Abnormalities in energy metabolism of the hepatic tissue. *Biochim Biophys Acta* 1994; 1188(1-2):46-52.
14. Ma AG, Schouten E, Wang Y, Zheng MC, LiY, wangqz Y. Anemia prevalence among pregnant women and birth weight in five areas in China. *Med Princ Pract* 2009; 18(5):368-72.
15. Tamura T, Goldenberg RL. Zinc nutriture and pregnancy outcome. *Nutr Res* 1996; 16(1):139-81.
16. Paradox P, Leveno KG, Bloom SL. Folic acid encyclopedia of nursing and allied health. Available from: <http://www.Findarticles.com> Accessed in: 2007/Sep/23
17. Noormohammadi I, Mehdizadeh A, Mandegar M, Meamarzadeh AR. Association of serum zinc and selenium concentration in the etiology of miscarriage in Iranian women. *Medical Sciences Journal of Islamic Azad University* 2004; 14 (2):89-92.