

## رابطه شاخص توده بدنی مادر با تخمین بالینی وزن جنین در حاملگی ترم

**زمینه:** تخمین صحیح وزن جنین از عوامل تأثیرگذار بر ایمنی زایمان است. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر شاخص توده بدنی مادر (BMI= Body mass Index) بر دقت تخمین بالینی وزن جنین انجام شد.

**روش‌ها:** 456 خانم باردار تک‌قلو با سن حاملگی 37-41 هفته براساس معیارهای ورود به مطالعه بررسی شدند. نمونه‌ها در چهار گروه شاخص توده بدنی قرار گرفتند، سپس وزن تخمینی بالینی جنین و وزن واقعی ثبت شد. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده وارد نرم‌افزار SPSS 16 شد. برای آزمون رابطه بین متغیرها از آزمون کای دو و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

**یافته‌ها:** با افزایش شاخص توده بدنی (BMI) سن، وزن و پاریتی مادر، دقت روش بالینی تخمین وزن جنین کاهش یافت. خطای برآورد در هر چهار گروه BMI عمدتاً در جهت تخمین بیشتر وزن جنین بود و این تخمین بیشتر با بالا رفتن BMI بیشتر شد. در BMI بیش از 30، دقت تخمینی وزن جنین 70 درصد بود که نشان‌دهنده ارزش این روش در تخمین وزن جنین در هر چهار گروه BMI است.

**نتیجه‌گیری:** تخمین بالینی وزن جنین روشی معتبر در مادران با BMI متفاوت است هر چند با افزایش BMI مادر دقت آن کم‌تر می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** شاخص توده بدن، وزن تخمینی جنین، وزن واقعی جنین

مریم زنگنه

مرکز تحقیقات باروری و ناباروری، گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران  
فیروزه ویسی

مرکز تحقیقات حاملگی پرخطر، گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

بهزاد ابراهیمی\*  
گروه بیوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

شاهلا صفری  
گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

آزاده میرانی  
پزشک عمومی

\* **عهده دار مکاتبات:** کرمانشاه، بلوار پرستار، بیمارستان امام رضا (ع)، دفتر گروه آموزشی بیوشی، کدپستی: 6714415333، تلفن: 09181370247

Email: behzade49@yahoo.com

دریافت: 1393/12/17

پذیرش: 1394/5/13

\* این مقاله منتج از پایان‌نامه دانشجویی خانم آزاده میرانی جهت اخذ درجه دکترای پزشکی عمومی از دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه می‌باشد.

## The relationship between the maternal body mass index and clinical fetal weight estimation in term pregnancy

**Background:** The correct fetal weight estimation is one of the factors influencing the safety of delivery. This study was aimed to examine the impact of maternal body mass index (BMI) on the accuracy of clinical fetal weight estimation.

**Methods:** 456 singleton pregnant women, with gestational age of 37 - 41 weeks were recruited according to the inclusion criteria of the study and were divided into four groups of body mass index. Then, the actual fetal weight and estimated clinical fetal weight were recorded. Finally, the collected data were entered into SPSS software (version 16). Pearson correlation coefficient and chi-square test were applied to analyze the relationship between the study variables.

**Results:** With an increase in maternal body mass index (BMI), age, weight and parity, the accuracy of clinical estimation of fetal weight was reduced. The estimation error in all four groups of BMI was mainly reported for higher estimation of weight, which was increased with an increase in BMI. In the BMI >30, the estimation accuracy of fetal weight was 70%, which indicated the worthiness of this method in estimating the fetal weight in all four groups.

**Conclusion:** Clinical estimation of fetal weight is a reliable method to be used for the mothers with varied BMI, although its accuracy is diminished with increased maternal BMI.

**KeyWords:** Body mass index, estimated fetal weight, actual fetal weight

Maryam Zangeneh

Fertility and Infertility Research Center, Dept. of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

Firoozeh Veisi

High Risk Pregnancy Research Center, Dept. of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Science, Kermanshah, Iran.

Behzad Ebrahimi\*

Dept. of Anesthesiology, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Science, Kermanshah, Iran. -

Shahla Safari

Dept. of Biostatistics, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

Azadeh Mirani

Doctor of Medicine

\***Corresponding author:** Department of Anesthesiology Office, Parastar Avenue, Imam Reza Hospital, Kermanshah, Iran. PC: 6714415333  
Tel: +989181370247

Email: behzade49@yahoo.com

Received: 08 March, 2015

Accepted: 04 August, 2015

\* This article was taken from the dissertation by Azadeh Mirani in partial fulfillment for the degree of doctor of medicine from the School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences.

## مقدمه

برآورد تخمینی وزن جنین، از عوامل مؤثر در اداره بارداری است. این روش هنگامی که به ماکروزوم یا میکروزوم بودن جنین شک داریم، به انتخاب روش زایمان کمک می‌کند و اشتباه در این زمینه می‌تواند باعث سیر نامناسب لیبر یا آسیب‌های مادری و جنینی شود (1). هم وزن کم و هم وزن بالای جنین در هنگام زایمان می‌تواند با عوارض زیادی در زمان زایمان و دوران پس از زایمان همراه باشد (2).

عوارض وزن کم هنگام تولد، اغلب از نارسایی و یا اختلال رشد داخل رحمی جنین ناشی می‌شود (3 و 4). عوارض بالقوه زایمانی در جنین ماکروزوم، شامل دیستوشی شانه، آسیب شبکه عصبی پراکیال، شکستگی استخوانی و آسفیکسی هنگام زایمان است. در مادر نیز خطر آسیب به ساختمان‌های کف لگن و خونریزی پس از زایمان وجود دارد. همچنین در جنین‌های ماکروزوم میزان سزارین به علت عدم تناسب سایز جنین با لگن مادر افزایش می‌یابد (2 و 5).

جهت برآورد وزن تخمینی جنین (EFW= Estimated Fetal Weight) از روش‌های متفاوتی از جمله روش‌های بالینی، سونوگرافیک و پرسش از خود مادر استفاده می‌شود. از بین روش‌های مورد استفاده روش سونوگرافیک، معیاری پذیرفته‌شده در مامایی است (1، 6 و 7). گرچه روش بالینی با استفاده از مانورهای لئوپولد نیز، به همان اندازه و گاهی دقیق‌تر گزارش شده است (8).

افزایش وزن، که با معیارهای قراردادی مختلفی از جمله شاخص توده بدن (BMI) سنجیده می‌شود، امروزه به یکی از معضلات جامعه بشری، به خصوص در جوامع مرفه بدل شده است که علاوه بر عوارض شناخته‌شده در جمعیت عمومی، دارای اثرات متعددی بر زنان در سنین باروری و به خصوص طی بارداری است. از آن‌جمله می‌توان به کاهش قدرت باروری، افزایش عوارضی مثل هیپرتانسیون مزمن، دیابت بارداری، پره‌اکلامپسی،

ماکروزومی و نقایص لوله عصبی جنین، افزایش موارد سزارین اورژانس و الکتیو، مرده‌زایی بدون توجه، عوارض پس از زایمان از قبیل خونریزی و برخی عفونت‌ها و همچنین مرگ زودرس طی دوره نوزادی اشاره کرد (5-1).

یکی از مسایل مرتبط با افزایش وزن، تأثیر احتمالی آن بر تخمین وزن جنین است که با توجه به اهمیت این مسأله، مطالعات چندی درباره آن صورت گرفته است. از جمله در یک مطالعه آینده‌نگر، تأثیر چاقی مادر روی صحت و دقت تخمین وزن جنین با استفاده از روش‌های کلینیکی و سونوگرافی مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه یک ساله، که طی آن 998 خانم حامله 26-43 هفته مورد بررسی قرار گرفتند، بیماران در 4 گروه شاخص توده بدنی گروه‌بندی شدند. نتایج این مطالعه نشان داد که افزایش وزن مادر تأثیری روی نسبت وزن تخمین زده شده جنین به وزن حقیقی نوزاد تازه متولدشده، با هیچ‌یک از دو روش کلینیکال و اولتراسونوگرافی نداشته است. پژوهشگران این مطالعه اعلام کردند که پیشگویی و تخمین وزن جنین یک مسیر طلایی برای ارزیابی و تصمیم درباره روش زایمان در خانم‌های حامله، صرف‌نظر از اندازه بدن مادر می‌باشد (9).

در مطالعه دیگری همبستگی بین سه روش تخمین وزن جنین شامل تخمین مادری - تخمین کلینیکی - تخمین اولتراسونوگرافیک ارزیابی شد و تأثیر شاخص توده بدن مادران بر صحت تخمین هر کدام از این روش‌ها تعیین گردید. در این مطالعه، 96 خانم حامله که برای زایمان بستری شده بودند، انتخاب شدند و تخمین وزن جنین آن‌ها توسط هر سه روش گفته شده انجام شد. روش‌های مادری و بالینی در خانم‌های با شاخص توده بدنی پایین، وزن هنگام تولد پایین‌تر و در خانم‌های با شاخص توده بدنی بالا، وزن هنگام تولد بالاتری را نسبت به وزن حقیقی نوزاد تخمین زده بودند (1).

در سال 2009 در دانشگاه نیویورک، مطالعه دیگری انجام شد تا تأثیر شاخص توده بدنی مادر، بر تخمین

آسان انتخاب شدند.

یک فرم اطلاعاتی شامل سن، وزن (توسط یک ترازوی دیجیتال یکسان - مدل SIMPLE با ضریب خطای کم تر از 100 گرم)، قد (در وضعیت ایستاده و توسط ابزار ضمیمه همان ترازو) و پاریتی مادر برای نمونه‌ها تکمیل شد. وزن با استفاده از یک ترازوی دیجیتال مدل SIMPLE با ضریب خطای کم تر از 100 گرم اندازه‌گیری شد. قد نیز در وضعیت ایستاده و توسط ابزار ضمیمه ترازوی مذکور اندازه‌گیری شد. سپس وزن تخمینی جنین توسط یک جراح زنان ثابت، بر اساس معاینه بالینی (مانور لئوپولد) برآورد شد. همچنین وزن نوزاد بلافاصله بعد از تولد با یک ترازوی نوزاد ثابت - مدل CB551 با ظرفیت 20 کیلوگرم ثبت گردید.

تقسیم‌بندی مادران براساس شاخص توده بدنی، در 4 گروه کم‌وزن (شاخص توده بدن کم تر از 18/5)، طبیعی (شاخص توده بدن 18/5-24/9)، اضافه‌وزن (شاخص توده بدن 25-29/9) و چاق (شاخص توده بدن 30 یا بیشتر) انجام شد.

در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده وارد نرم‌افزار SPSS 16 شد. برای آزمون رابطه بین متغیرهای شاخص توده بدنی مادر و دقت تخمین بالینی وزن جنین از آزمون کای‌دو و برای تعیین رابطه سن، قد، وزن و پاریتی مادر با اختلاف تخمینی و واقعی وزن از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

### یافته‌ها

این تحقیق بر روی 456 زن باردار با حاملگی ترم انجام گرفت (جدول 1).

از بین افراد مورد مطالعه 53/5 درصد نولی‌پار، 27/9 درصد پرایمی‌پار و 18/6 درصد مولتی‌پار بودند. همچنین در این تحقیق 4/8 درصد افراد در گروه با BMI زیر 18/5، 27/9 درصد در گروه با BMI بین 18/5-24/9، 36/4 درصد در گروه BMI بین 25-29/9 و 30/9 درصد در گروه BMI بالاتر و یا مساوی 30 قرار گرفتند.

بالینی وزن نوزاد در حاملگی‌های ترم مورد بررسی قرار گیرد. در این مطالعه، 400 خانم با حاملگی تک‌قلویی و سن بارداری 37-42 هفته مورد ارزیابی قرار گرفتند. دقت وزن تخمینی نوزاد هنگام تولد، به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای با افزایش شاخص توده بدن مادر کاهش پیدا کرد. به‌طوری‌که اختلاف تخمین بالینی وزن جنین در مقایسه با وزن حقیقی نوزاد در خانم‌های با شاخص توده بدنی بیشتر از 30 (دقت تشخیص = 66/4%)، به‌طور مشخصی نسبت به مادران با شاخص توده بدنی کم تر از 25 (دقت تشخیص = 82/5%) افزایش داشت (10).

با توجه به تفاوت‌هایی که در نتایج حاصل از مطالعات قبلی به چشم می‌خورد و با توجه به اهمیت این مسأله در اداره صحیح بارداری و زایمان، مطالعه حاضر به بررسی رابطه شاخص توده بدنی مادر با دقت تخمین بالینی وزن جنین، پرداخته است.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به‌روش تحلیلی آینده‌نگر بود. خانم‌هایی با بارداری ترم (37-41 هفته) تک‌قلو، که حداقل یک گزارش سونوگرافی در ماه آخر بارداری داشتند و برای زایمان در بخش زایشگاه بیمارستان امام رضا(ع) شهر کرمانشاه پذیرش شده بودند در مطالعه شرکت کردند. حاملگی‌های زیر 37 هفته و بالای 41 هفته، حاملگی‌های چندقلویی، حاملگی‌های همراه با میوم یا توده تخمدانی، پلی‌هیدروآمنیوس، الیگوهیدروآمنیوس و یا دیابت از مطالعه حذف شدند.

همچنین وجود اسکار سوختگی روی شکم موجب حذف مادران از مطالعه گردید.

با توجه به مطالعات انجام‌شده قبلی و با انجام نمونه‌گیری پایلوت به‌تعداد 20 نفر، نسبت نوزادانی که وزن آن‌ها با دقت زیاد و بالایی تشخیص داده شده بود، تقریباً در هر گروه BMI، 66 درصد بود، بر این اساس حجم نمونه محاسبه‌شده برای هر گروه 114 و در کل چهار گروه 456 مورد بوده و نمونه‌ها با روش نمونه‌گیری

تخمینی و واقعی جنین، اثر متفاوتی دارند. در مادران دارای اضافه وزن، اختلاف میان وزن‌های تخمینی و واقعی جنین، با سن مادر دارای همبستگی معنادار مثبت می‌باشد ( $P=0/043$ ). بنابراین با بالاتر رفتن سن، این اختلاف نیز بیشتر می‌شود؛ در حالی که در سایر گروه‌های BMI همبستگی معناداری در این مورد دیده نمی‌شود. همچنین در گروه مادران چاق، اختلاف میان این دو وزن با وزن مادر دارای همبستگی معنادار مثبت است ( $P=0/019$ ) یعنی هرچه وزن مادر بالاتر برود، این اختلاف نیز افزایش

از تعداد 456 خانم مورد بررسی 307 نفر (67/3٪) دارای اضافه وزن و چاقی بودند. اختلاف وزن تخمینی بالینی جنین و وزن واقعی نوزاد، به تفکیک چهار گروه شاخص توده بدنی مشخص شد. اختلاف میانگین وزن تخمینی با وزن واقعی در خانم‌های دارای وزن کم از سایر گروه‌ها کم‌تر بوده و هرچه وزن بالاتر رفته، اختلاف بیشتر شده است (جدول 2 و 3).

نتایج مطالعه نشان داد که متغیرهای سن، وزن و پاریتی مادر، در گروه‌های مختلف BMI، بر اختلاف وزن

جدول 1 - شاخص‌های توصیفی متغیرهای مورد استفاده در مطالعه

نام متغیر	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف معیار
وزن مادر (کیلوگرم)	54	112	71/46	13/442
سن مادر (سال)	14	45	26/37	5/571
سن حاملگی (هفته)	37	42	38/45	1/155
قد مادر (سانتیمتر)	142	184	162/04	6/544
وزن تخمینی جنین (گرم)	2480	4900	3372/41	403/162
وزن واقعی جنین (گرم)	1800	4500	3234/23	382/958
اختلاف وزن تخمینی با وزن واقعی (گرم)	- 1000	+1100	138/18	274/619

جدول 2 - توزیع وزن تخمینی، وزن واقعی نوزاد و اختلاف آن‌ها (با واحد گرم) بر حسب BMI مادر

BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف معیار
وزن تخمینی	2500	3900	2904/55	434/771
وزن واقعی	2400	4000	2938/64	513/84
اختلاف	- 1000	100	97/73	206/72
وزن تخمینی	2500	4000	3187/83	352/151
وزن واقعی	2100	4250	3164/17	364/817
اختلاف	- 700	500	154/37	130/12
وزن تخمینی	2480	4600	3428/7	382/526
وزن واقعی	1800	4380	3218/67	377/744
اختلاف	- 700	960	282/32	193/09
وزن تخمینی	2800	4900	3545/39	341/525
وزن واقعی	2000	4500	3361/77	337/971
اختلاف	- 900	1100	281/77	210/03

افزایش تا BMI حدود 25 سیر سریعی داشته و از آن پس تقریباً ثابت باقی می ماند (نمودار 1).

جدول 3- شدت همبستگی بین وزن تخمینی جنین و وزن واقعی نوزاد به تفکیک گروه های BMI

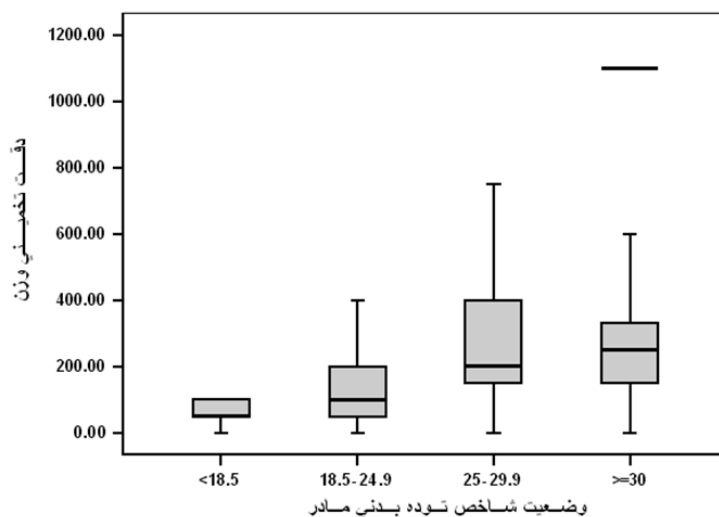
P value	شدت همبستگی	BMI
0/001	0/899	<18/5
0/001	0/843	18/5-24/9
0/001	0/747	25-29/9
0/001	0/610	>= 30

می یابد؛ در حالی که در سایر گروه ها چنین همبستگی وجود ندارد. در مادران کم وزن، اختلاف میان وزن های تخمینی و واقعی جنین با پاریتی مادر دارای همبستگی معنی دار منفی می باشد، یعنی با افزایش پاریتی، اختلاف آن ها کمتر می شود. برعکس در مادران دارای وزن طبیعی، این اختلاف با پاریتی مادر همبستگی معنادار مثبت دارد و هرچه پاریتی بالاتر برود، اختلاف میان آن ها افزایش می یابد (جدول 4).

با افزایش شاخص توده بدنی، اختلاف وزن تخمینی و وزن واقعی جنین افزایش می یابد؛ به صورتی که این

جدول 4- همبستگی میان اختلاف وزن تخمینی و واقعی جنین و متغیرهای اصلی در مطالعه به تفکیک گروه های BMI

BMI	سن مادر	قد مادر	وزن مادر	پاریتی مادر
< 18/5	P value	0/712	0/218	0/05
	شدت همبستگی	- 0/083	- 0/274	- 0/423
18/5 - 24/9	P value	0/162	0/816	0/661
	شدت همبستگی	0/125	- 0/021	- 0/016
25 - 29/9	P value	0/043	0/566	0/011
	شدت همبستگی	0/157	0/045	0/196
> = 30	P value	0/64	0/984	0/8
	شدت همبستگی	- 0/04	0/002	0/021



نمودار 1- میانگین اختلاف وزن واقعی و تخمینی جنین (به گرم) برحسب BMI مادر

## بحث

براساس نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر، با افزایش شاخص توده بدنی مادر (BMI)، دقت روش بالینی تخمین وزن جنین کاهش می‌یابد. علاوه بر این، دیده شد که خطای برآورد ما در هر چهار گروه BMI عمدتاً در جهت تخمین بیشتر وزن جنین است و این امر با بالا رفتن BMI مصداق بیشتری می‌یابد.

توزیع فراوانی BMI مادران بارداری به نحوی است که بالغ بر 67 درصد مادران در گروه BMI بیش از 25 قرار می‌گیرند و در این گروه بیشترین کاهش در دقت تخمین مشاهده شد. از سوی دیگر دقت تخمین بالینی، با افزایش سن، وزن و پاریتی مادر نیز کاهش یافت، اما قد مادر نقشی در این مورد نداشت.

در مطالعاتی که پیش از این انجام شده‌اند نیز به نتایج مشابهی گزارش شده است. از جمله در مطالعه Farrel و همکارانش در سال 2002، دقت تخمین بالینی وزن جنین با مقدار BMI ارتباط داشت. با این تفاوت که براساس یافته‌های آن‌ها، روش بالینی در گروه‌های با BMI پایین، وزن جنین را کم‌تر و در گروه‌های با BMI بالاتر، وزن جنین را بیشتر از مقدار واقعی برآورد می‌کرد (1).

همچنین در مطالعه آینده‌نگر Fox و همکارانش در سال 2009، افزایش BMI مادر به‌طور قابل ملاحظه‌ای از دقت تخمین بالینی وزن جنین می‌کاست و این دقت در مادران با BMI بالای 30 (66/4%)، اختلاف بارزی با مادرانی با BMI کم‌تر از 25 (82/5%) داشت (10).

برعکس در برخی مطالعات افزایش وزن و BMI مادر، اثری بر تخمین بالینی وزن جنین نداشته است. بر این اساس روش بالینی یکی از روش‌های مناسب جهت ارزیابی و اتخاذ تصمیم درباره روش زایمان معرفی شده است (9).

همچنین در مطالعه‌ای که در سال 2013 توسط گات زینگر و همکاران انجام شد، ارتباط بین تخمین بالینی وزن جنین و وزن واقعی زمان تولد ضعیف ارزیابی شد و BMI نیز بر دقت تخمین وزن تأثیر واضحی نداشت. 81/9 درصد نوزادان ماکروزوم با معاینه بالینی تشخیص داده نشدند. در این مطالعه دقت تخمین وزن تا 500 گرم در نظر گرفته شده بود (10).

شاید نتایج متفاوت به دست آمده در این مطالعات، ناشی از درصد مورد انتظار دقت باشد. در مطالعه Field، اختلاف وزن هر چهار گروه، در محدوده 5 درصد بوده است. در مطالعه حاضر نیز حتی در BMI بیش از 30، دقت تخمینی وزن جنین 70 درصد بود، که این امر نشان‌دهنده ارزش این روش در تخمین وزن جنین در هر چهار گروه BMI است (9).

با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌شود ضمن طراحی مطالعات گسترده‌تر جهت بررسی رابطه BMI با دقت تخمین بالینی وزن جنین، از مقایسه آن با روش سونوگرافی، جهت تخمین وزن جنین استفاده شود.

## نتیجه‌گیری

براساس نتایج به دست آمده از این مطالعه، به نظر می‌رسد که تخمین بالینی وزن جنین، به‌خصوص در مادران بارداری با BMI بالا، که درصد قابل توجهی از مادران بارداری ترم را تشکیل می‌دهند، به‌تنهایی روش کاملاً قابل اعتمادی نخواهد بود.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه تشکر و قدردانی می‌شود.

## References

- Farrell T, Holmes R, Stone P. The effect of body mass index on three methods of fetal weight estimation. BJOG. 2002;109(6):651-7.
- Jolly MC, Sebire NJ, Harris JP, Regan L, Robinson S. Risk factors for macrosomia and its clinical consequences: a study of 350,311 pregnancies. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2003;111(1):9-14.
- Basso O, Wilcox AJ, Weinberg CR. Birth weight and mortality: causality or confounding? Am J Epidemiol. 2006;164(4):303-11.

4. Wilcox AJ, Skjaerven R. Birth weight and perinatal mortality: the effect of gestational age. *Am J Public Health.* 1992; 82(3):378-82.
5. Nesbitt TS, Gilbert WM, Herrchen B. Shoulder dystocia and associated risk factors with macrosomic infants born in California. *Am J Obstet Gynecol.* 1998;179(2):476-80.
6. Stanislaw H, Nahum GG. Comment on "Predicting term birth weight using ultrasound and maternal characteristics. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2006;128:231-5.
7. Kumari A, Goswami S, Mukherjee P. Comparative study of various methods of fetal weight estimation in term pregnancy. *J South Asian Feder Obst Gynae.* 2013; 5(1):22-5.
8. Sherman DJ, Arieli S, Tovbin J, Siegel G, Caspi E, Bukovsky I. A comparison of clinical and ultrasonic estimations of fetal weight. *Obstet Gynecol.* 1998; 9(1):212-7.
9. Field NT, Piper JM, Langer O. The effect of maternal obesity on the accuracy of Fetal weight estimation. *Obstet Gynecol.* 1995;86(1):102-7.
10. Fox Ns, Bhavsar V, Saltzman DH, Rebarber A, Chasen ST. Influence of maternal body mass index on the Clinical estimation of Fetal weight in term pregnancies. *Obstet Gynecol.* 2009;113(3):641-5.
10. Goetzinger KR, Odibo AO, Shanks AL, Roehl KA, Cahill AG. Clinical accuracy of estimated fetal weight in term pregnancies in a teaching hospital. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2014;27(1):89-93.