

# بررسی تاثیر فعالیتهای فیزیکی مادران در طی بارداری بر بروز تولد نوزادان با وزن کم در بیمارستان بعثت شهر سنندج ۱۳۹۳

فرشاد ارغوانی (نویسنده مسول ۰۹۱۸۹۸۵۹۲۷۱) (arghavanif@gmail.com)<sup>۱</sup>

لاله رضایی (rezai.lale@yahoo.com)<sup>۲</sup>

فرزام بیدارپور (fbidarpoor2003@yahoo.com)<sup>۳</sup>

کمال ابراهیمی (ebrahimi.k2010@yahoo.com)<sup>۴</sup>

محمد کریم جوانمردی (javanmardikarim@ymail.com)<sup>۵</sup>

خالد رحمانی (khaledrahmani111@yahoo.com)<sup>۶</sup>

فوزیه بیگی (baigi.foozieh@yahoo.com)<sup>۷</sup>

## چکیده

**مقدمه:** وزن هنگام تولد یکی از عوامل اصلی تعیین کننده رشد جسمانی و مغزی کودک بوده و نشانه معتبری از رشد داخل رحمی میباشد. این پژوهش به منظور تعیین ارتباط فعالیتهای فیزیکی مادران در طی بارداری با وزن هنگام تولد نوزاد، انجام شده است.

**مواد و روشها:** تعداد 640 زن حامله از بین مراجعین به بیمارستان بعثت سنندج پس از کسب رضایت انتخاب شدند. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش پرسشنامه بود و تکمیل آن براساس مصاحبه با مادران، مطالعه پرونده دوران بارداری، پرونده زایمان، پرونده نوزاد و توزین مادران و نوزادان با استفاده از وزن های یکسان بوده است. سن کمتر از 18 و بیشتر از 35 سال مادر، سن حاملگی کمتر از 37 هفته، حاملگی چند قلو، سابقه سقط و مرگ داخل رحمی جنین، استعمال سیگار و الکل و ابتلا به هر نوع بیماری زمینهای در مادر و عدم رضایت شرکت در مطالعه معیار خروج فرد از مطالعه قرار گرفته است.

**نتایج:** میزان وزن نوزادان در مادران بدون سابقه دردهای اسکلتی عضلانی و نیز مادرانی که به صورت منظم ورزش می کردند بالاتر بود و وزن بدو تولد نوزادان در زنان تحصیلکرده بیشتر از زنانی بود که تحصیلات پایینتری داشتند. مادرانی که بیشتر از ۷ ساعت در طول شبانه روز خواب داشتند نوزادان سنگین تری بدنیآ آورده بودند. همچنین میانگین وزن **بدو** تولد در نوزادان پسر بیشتر از نوزادان دختر بود.

**نتیجه گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد ورزش کردن، نداشتن دردهای اسکلتی عضلانی، جنسیت و میزان آگاهی، میزان تحصیلات مادر و تعداد ساعات خواب در طول روز مادر بر وزن زمان تولد نوزادان تاثیر گزار است.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد ارگونومی، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۲</sup> کارشناس مامایی، مرکز تحقیقات علوم سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۳</sup> پزشک عمومی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۴</sup> کارشناس بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۵</sup> کارشناس بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۶</sup> دانشجوی دکترای تخصصی اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

<sup>۷</sup> کارشناس روانشناسی عمومی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

## The effect of physical activity during pregnancy on the incidence of LBW New Born Besat Hospital in Sanandaj 2014

Arghavani F<sup>8</sup>, Rezai L<sup>9</sup>, Bidarpoor F<sup>10</sup>, Javanmardi K<sup>11</sup>, Ebrahimi K<sup>12</sup>, Rahmani Kh<sup>13</sup>, Biagi F<sup>14</sup>.

### Abstract

**Introduction:** Birth weight is one of the main factors to determining the child's physical and mental growth and is a sign of intrauterine growth. This study was performed to determine the association between maternal physical activities during pregnancy with birth weight.

**METHODS:** 640 pregnant women Besat Hospital after informed consent were selected. The data collection tool in this study was a questionnaire. Younger than 18 and older than 35 years of mother, gestational age less than 37 weeks, multiple pregnancy, abortion and fetal death, smoking and alcohol and the risk of any disease in the mother and refusal to participate in the study criteria leaving the person to be investigated.

**Results:** The weight of infants in mothers with no history of musculoskeletal pain, as well as women who exercised regularly was more. Birth weight infants in women who had higher education more than women who had lower education. Women who slept more than 7 hours a day were heavier infants had been born. The mean birth weight of boys was more than girls.

**Conclusion:** The results showed that exercise, musculoskeletal pain, sex and knowledge mother's education and The number of hours sleep per day influence on birth weight.

**Key words:** pregnancy, birth weight, mothers, Sanandaj.

---

<sup>8</sup> M.Sc ergonomic, Environmental Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

<sup>9</sup> B.Sc Midwifery, Cellular & Molecular Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

<sup>10</sup> M.D, Social Determinants of Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

<sup>11</sup> B.Sc Occupational Health, Environmental Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

<sup>12</sup> B.Sc Occupational Health, Environmental Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

<sup>13</sup> PhD Student of Epidemiology, Environmental Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

<sup>14</sup> B.Sc Psychology, Social Determinants of Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

## مقدمه:

امروزه انجام فعالیتهای فیزیکی شغلی یا ورزشی، بخش مهمی از زندگی زنان را تشکیل می دهد. مطالعات نشان می دهد که در طی بارداری فعالیتهای فیزیکی اکثر خانم ها از آنچه به عنوان سطح ارگونومیک فعالیتهای تعبیر می شود فاصله دارد. تغییرات فیزیولوژیک ناشی از بارداری در خانم ها مانند پاسخهای همودینامیک به فعالیتهای فیزیکی، مخاطرات زیادی را برای جنین و مادران ایجاد می نماید. نوزادان مادران بارداری که در طی بارداری به انجام فعالیتهای سنگین می پردازند به نسبت سایر مادران باردار مشکلات بیشتری مانند وزن کم زمان تولد دارند. (۲، ۳ و ۴)

آمادگی جسمانی مادران قبل از بارداری، مدت زمان، شدت و فرکانس فعالیتهای فیزیکی مادران در طی بارداری به صورت بلقوه توانایی تاثیر بر روی وزن بدو تولد را دارد. فعالیتهای فیزیکی با شدت متوسط (۷۵-۵۵ درصد حداکثر ضربان قلب) و سبک در طی بارداری منجر به افزایش ریسک فاکتورهای مربوط به جنین نمی شود. (۴ و ۵)

وزن بدو تولد، وزن نوزاد در هنگام تولد است. وزن بدو تولد کم: کمتر از ۲۵۰۰ گرم (۵،۵ پوند)، وزن هنگام تولد طبیعی: ۲۵۰۰-۴۰۰۰g در (۵،۵-۱۰ پوند) است. (۶)

زنانی که مشغول به کار در صنایع فلزی، برق، لباس، مواد غذایی و نوشیدنی یا به عنوان خدمتکاران مشغول به فعالیت هستند معمولاً نوزادانی با وزن کم را به دنیا می آورند (۷ و ۸).

وزن کم زمان تولد مربوط به خستگی در اثر انجام فعالیتهای فیزیکی غیرارگونومیک، بلند کردن اجسام سنگین و ساعات کار طولانی در زنانی که در دو نوبت یا در چند کارخانه به فعالیت مشغول هستند است. همچنین نوزادان متولد شده در زنانی که در ماههای آخر حاملگی بیشتر از ۳ ساعت در روز به صورت ایستاده کار می کنند از فراوانی بیشتری در تولد بدو تولد با وزن پایین برخوردارند. مواجهه با صدای بیش از حد (بیشتر از ۸۵ دسی بل) در محیط کار منجر به تولد نوزادان با وزن کم بدو تولد گردیده است. خستگی، نوبت کاری یا نظامهای چرخشی نوبت کاری از عوامل دیگری است که بر روی نوزاد با وزن کم تاثیرگذار است. (۷-۱)

زنان باردار در سه ماهه سوم بارداری در معرض بیشترین ریسک آسیب هستند.

در زمان حاملگی زمانی که یک شیء حمل یا برداشته می شود میزان فشار در قسمت پایین کمر به در نتیجه دور بودن شیء از بدن، بسیار بیشتر است که در اینصورت وزن کمتری قابل برداشتن است. زمانی که یک زن در زمان غیر حاملگی یک شیء ۴،۵ کیلوگرمی (۱۰ پوندی) را نزدیک به بدن خود حمل می نماید حدود ۲۹،۵ کیلوگرم (۶۵ پوند) فشار بر روی کمرش وارد می شود. اگر همان زن در زمان حاملگی همان بار را حمل نماید با توجه به اندازن بزرگتر شکم شیء دورتر از بدن او قرار گرفته و این باعث می شود حدود ۶۸ کیلوگرم (۱۵۰ پوند) فشار بر روی کمر در زمان بلند کردن همان وزن بار وارد شود (۸).

در مراحل پایان بارداری، انحنای کمر افزایش می یابد. بدلیل این تغییرات عضلات پشت زن به منظور حفظ تعادل باید سخت تر کار کند. عضلاتی که به سختی برای حفظ تعادل کار می کنند معمولاً احساس ناراحتی بیشتری در زمان ایستادن طولانی مدت دارند (۹).

برای مطالعه اثرات فعالیت بر روی تولد جنین مدلسازی فعالیتهای بسیار مهم است. مطالعات نشان می دهد که فعالیتهای شدید مانند دو، اسکی وزن هنگام تولد را ۵۰۹-۳۱۰ گرم در مقایسه با زنان با فعالیت کم پایین می آورند.

فعالیتهای متوسط به بالا در زنان کشاورز بیشتر است که وزن بدو تولد جنین را بسیار پایین می آورد بنابراین شرایط محیطی در زمان انجام فعالیتهای فیزیکی بسیار مهم است. زنان حامله ای که فعالیتهای متوسط دارند

مانند پیاده روی و کمتر تلویزیون نگاه می کنند یا پشت کامپیوتر می نشینند ریسک فاکتور کمتری در مقایسه با زنانی که فعالیت سنگین تری دارند بر روی جنینشان دارند.

وزن هنگام تولد با توجه به مطالعات انجام گرفته تحت تاثیر آمادگی جسمانی مادر و مدت زمان، فرکانس و شدت فعالیت‌های فیزیکی مادر در زمان بارداری است. (۱۰)

با توجه به مطالب یاد شده مشخص است که در کشورهای دیگر تحقیقات زیادی در زمینه تاثیر انجام فعالیت‌های فیزیکی مادران در طی بارداری انجام شده است اما در کشورمان هنوز مطالعه ای در این زمینه به ثبت نرسیده است و لازم است به منظور از بین بردن تاثیرات منفی عوامل ارگونومیک با انجام تحقیقات ابعاد بیشتری را از مشکلات در این زمینه روشن ساخت. همچنین در استان کردستان اطلاعاتی در این زمینه در دسترس نیست بدین منظور مطالعه حاضر با هدف تعیین تاثیر فعالیت‌های فیزیکی مادران در طی بارداری بر بروز تولد نوزادان با وزن کم در بیمارستان بعثت شهر سنندج در سال ۹۳ انجام گرفت.

## روشها

این مطالعه به صورت توصیفی تحلیل مقطعی **cross sectional** انجام گرفت. جامعه مورد مطالعه مادران نوزادانی که زایمان کرده بودند و در بخش بعد از زایمان بیمارستان بعثت سنندج بستری و نوزادان آنان بود. حجم نمونه و روش نمونه‌گیری با استفاده از فرمول زیر بدست آمد:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{d^2}$$

با توجه به فرمول بالا حجم نمونه با دقت ۰/۰۵ ، **P=0/50** و سایش ۱۰ درصد (ناشی از مخدوش بودن پرسشنامه یا اطلاعات) برابر ۶۴۰ نفر در نظر گرفته شد. نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده و از بین مادران نوزادان زایمان کرده بخش بعد از زایمان بیمارستان بعثت در طی سه ماه دوم (۱۳۹۳) انجام شد. برای جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه ای محقق ساخته که روایی و پایایی آن توسط مطالعه اولیه بدست آمد استفاده شد. پرسشنامه های این مطالعه توسط یکی از مجریان پروژه که در بیمارستان بعثت مشغول به فعالیت بود در بخش، بعد از زایمان تکمیل شد.

اطلاعات این پرسش نامه در ۵دسته قرار دارد. نخست اطلاعات مربوط به فعالیت‌های داخل منزل و در قسنت دوم فعالیت‌های شغلی و در قسنت سوم اطلاعات مربوط به فعالیت‌های ورزشی ثبت شد. در قسنت چهارم پرسشنامه مادرانی که هر نوع درد اسکلتی عضلانی را در ۳ ماهه سوم بارداری تجربه کرده بودند در نقشه بدنی که طراحی شده علامت زدند. در قسمت ۵ پرسشنامه اطلاعات آنترپومتریکی مادر و نوزاد توسط محققان ثبت گردید. برای آنالیز اطلاعات از نرم افزار SPSS19 استفاده شد. روشهای آماری توصیفی برای بررسی فراوانی متغیرها استفاده می گردد. جهت تجزیه تحلیل و بررسی روابط متغیرها هم از آزمونهای مقایسه میانگین ها و **paired sample t test** استفاده خواهد شد.

## نتایج:

میانگین سن مادران مورد مطالعه  $4/5 \pm 24/7$  سال بود.  $90/7$  درصد مادران خانه دار،  $9/3$  درصد شاغل بودند.  $3$  درصد بیسواد،  $22/8$  درصد ابتدایی،  $21/5$  درصد راهنمایی،  $40/2$  درصد متوسطه و  $12/5$  درصد تحصیلات دانشگاهی داشتند.  $7/3$  درصد از نوزادان مورد بررسی وزن کمتر از  $2500$  گرم داشتند.

جدول ۱ دردهای اسکلتی عضلانی مادران باردار

| درصد | فراوانی | درد          |
|------|---------|--------------|
| ۴۲   | ۲۶۹     | گردن         |
| ۵۷/۸ | ۳۷۰     | شانه ها      |
| ۳۰/۹ | ۱۹۸     | پشت          |
| ۴/۷  | ۳۰      | آرنج         |
| ۴۵/۶ | ۲۹۲     | کمر          |
| ۱۴/۸ | ۹۵      | دست و مچ دست |
| ۱۰/۷ | ۶۹      | رانها        |
| ۲۳/۴ | ۱۵۰     | زانوها       |
| ۲۳/۲ | ۱۴۹     | پا و مچ پا   |

داده های جدول ۱ نشان میدهد که شانه ها، کمر، گردن، پشت، زانوها، پا و مچ پا، دست و مچ دست، رانها و آرنج مادران باردار به ترتیب دارای بیشترین شیوع دردهای اسکلتی عضلانی بودند.

جدول ۲- میانگین وزن بدو تولد نوزادان بر حسب متغیرهای مورد مطالعه با استفاده از آزمون Paired sample t test

| نتیجه آزمون آماری t | انحراف معیار | میانگین وزن (گرم) | متغیر            |                                   |
|---------------------|--------------|-------------------|------------------|-----------------------------------|
| ۰/۰۱۳               | ۴۱۲/۰۷       | ۳۱۳۱/۵۲           | دختر             | جنسیت                             |
|                     | ۴۶۴/۹۶       | ۳۲۱۹/۵            | پسر              |                                   |
| ۰/۳۳                | ۵۰۶/۵        | ۳۲۳۲/۱            | شاغل             | شغل                               |
|                     | ۴۲۵/۲        | ۳۱۷۳/۶            | خانه دار         |                                   |
| ۰/۰۱۶               | ۴۷۳/۶        | ۳۲۳۵/۵            | بالتر از دیپلم   | تحصیلات                           |
|                     | ۴۲۶/۹۶       | ۳۰۷۱/۶            | پایینتر از دیپلم |                                   |
| ۰/۰۱                | ۴۱۵          | ۳۰۳۸/۵            | دارد             | دردهای اسکلتی عضلانی              |
|                     | ۴۶۵          | ۳۳۳۱/۵            | ندارد            |                                   |
| ۰/۰۲                | ۴۲۳          | ۳۲۳۰/۵            | بله              | ورزش                              |
|                     | ۴۱۲          | ۳۱۹۱/۴            | خیر              |                                   |
| ۰/۲۱                | ۴۰۹          | ۳۱۲۱/۲            | بیشتر از ۲       | تعداد ساعات کار با کامپیوتر       |
|                     | ۴۱۷          | ۳۲۰۱/۱            | کمتر از ۲        |                                   |
| ۰/۱۷                | ۴۰۶          | ۳۱۱۵/۲            | بیشتر از ۲ ساعت  | تعداد ساعات نگاه کردن به تلویزیون |
|                     | ۴۱۰/۲        | ۳۱۹۸/۵            | کمتر از ۲ ساعت   |                                   |
| ۰/۰۴                | ۴۱۳/۴        | ۳۲۹۶/۳            | بیشتر از ۷ ساعت  | تعداد ساعات خواب مادران باردار    |
|                     | ۴۱۱/۷        | ۳۱۸۷/۱            | کمتر از ۷ ساعت   |                                   |

بر طبق نتایج جدول بالا ، وزن بدو تولد نوزادان پسر به صورت معنی دار بیشتر از دختران، وزن مادران دارای سواد بالاتر از دیپلم بالاتر از سایر، افرادی که کمتر مبتلا به مشکلات اسکلتی عضلانی بودند وزن نوزادانشان بیشتر و کسانی که مرتب ورزش می کردند و نیز خواب بیشتری در طول شبانه روز داشتند، نوزادان با وزن بالاتری به دنیا آورده بودند.

## بحث

میانگین سن مادران مورد مطالعه  $4/5 \pm 24/7$  سال بود.  $90/7$  درصد مادران خانه دار،  $9/3$  درصد شاغل بودند.  $3$  درصد بیسواد،  $22/8$  درصد ابتدایی،  $21/5$  درصد راهنمایی،  $40/2$  درصد متوسطه و  $12/5$  درصد تحصیلات دانشگاهی داشتند.  $7/3$  درصد از نوزادان مورد بررسی وزن کمتر از  $2500$  گرم داشتند.

بر اساس یافته های این مطالعه جنسیت، میزان تحصیلات، سابقه دردهای اسکلتی عضلانی و انجام منظم ورزش در هفته با وزن هنگام تولد نوزاد ارتباط معناداری داشت.

کسانی که مرتب ورزش می کردند نوزادان با وزن بالاتری به دنیا آورده بودند. این یافته در بخش اول یعنی وزن ابتدای بارداری با نتایج مطالعات Rao و همکاران در سال  $2003$  (۱۱) و Dwarkanth و همکاران در سال  $2006$  (۱۲) همراستا و در قسمت دوم یعنی ارتباط دردهای اسکلتی عضلانی با وزن نوزاد، با نتایج jouhl و همکاران در سال  $2013$  (۱۳) مغایر می باشد. علت این تفاوت احتمالاً این است که تفاوت در وضعیت اجتماعی - اقتصادی افراد دو جامعه نیز میتواند به - عنوان علت احتمالی مطرح باشد.

نتایج این تحقیق نشان داد که وزن نوزادان پسر بیشتر از نوزادان دختر بود که با نتایج مطالعات Rao و همکاران در سال  $2003$  (۱۱) و Dwarkanth و همکاران در سال  $2006$  (۱۲) مشابهت دارد. دلایل احتمالی زیادی برای این بحث وجود دارد از جمله اینکه تحقیقات نشان داده اند که میزان جنب و جوش نوزادان دختر در رحم مادر بیشتر از پسران است و نیز اکثر خانم های بارداری که جنین پسر حمل میکنند شادتر و نیز پر انگیزه تر هستند و در نتیجه ممکن است تغذیه بهتری داشته و بهتر به جنینشان توجه نمایند.

در این مطالعه بین شاغل بودن مادر و وزن نوزاد ارتباط معناداری مشاهده نشد، در حالیکه در مطالعه McDonald و همکاران در سال  $1986$  (۷) گزارش کرده اند که نوزادان زنان شاغل کم وزنتر هستند. علت این تفاوت احتمالاً شرایط دشوارتر محیط کاری برای زنان در مطالعه مذکور به نسبت مطالعه حاضر می باشد.

در مطالعه حاضر میانگین وزن نوزادان در زنان تحصیل کرده بیشتر بود که با نتایج مطالعات jouhl و همکاران در سال  $2013$  (۱۳) و Gollenberg و همکاران در سال  $2010$  (۱۴) همخوانی دارد. با توجه به اینکه مادران تحصیل کرده اطلاعات و بعضاً شرایط بهتری در جهت پرورش و رشد جنینشان دارند و نیز تغذیه بهتری داشته و با مطالعاتی که در زمینه نحوه رشد جنین و شرایطی مرتبط با این قضیه میزان آگاهی بیشتری دارند.

نتایج این مطالعه نشان داد که زنان بارداری که در طول شبانه روز بیشتر از  $7$  ساعت خواب داشتند نوزادان با وزن بیشتری به دنیا آورده بودند. این نتیجه با نتایج مطالعات Ann D در سال  $2012$  (۶) و McDonald و همکاران در سال  $1998$  (۹) همخوانی دارد.

داشتن هر نوع درد اسکلتی عضلانی در مادران در طی بارداری با وزن زمان تولد نوزاد ارتباط معنی دار داشت که در مطالعات مشابه به این قضیه توجه نکرده بودند.

با توجه به افزایش روزافزون سطح تحصیلات مادران، امید است در آیندهای نزدیک شاهد کاهش تولد نوزادان کموزن باشیم.

## نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که سطح تحصیلات مادران باردار، تعداد ساعات خواب در شبانه روز، ورزش کردن و نیز توجه به اصول ارگونومی (منجر به کاهش دردهای اسکلتی عضلانی) در افزایش وزن زمان تولد و نیز بهبود وضعیت سلامتی و تکاملی نوزادان تاثیرگذار است.

## تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی کردستان با شماره ثبت قرارداد ۹۳/۵۱ انجام شده است که بدینوسیله تشکر و قدردانی می گردد.

## منابع

- 1) Ahlberg, G. *Physical Work Load and Pregnancy Outcome*. Journal of Occupational and Environmental Medicine. 1995; 37 (8): 941-945.
- 2) Ahlberg, G., Bodin, L., and Hogstedt, C.. *Heavy lifting during pregnancy: a hazard to the fetus?* International Journal of Epidemiology. 1990; 19: 90-97.
- 3) Florack, E.I.M. Zielhuis, G.A., Pellegrino, J.E.M.C., and Rolland, R.. *Occupational physical activity and the occurrence of spontaneous abortion*. International Journal of Epidemiology. 1993; 22: 878-884.
- 4) Goulet, L., Theriault, G. *Association between spontaneous abortion and ergonomic factors: A literature review of the epidemiologic evidence*.
- 5) Scandinavian Journal of Work Environment and Health. 1987; 13: 399-403.
- 6) Ann D, John W. *The mother of all pregnancy*. Halstok university 2012:115-110 .
- 7) McDonald, A.D., Armstrong, B., Cherr y, N.M., and Robert, D. *Spontaneous abortion and occupation*. Journal of Occupational Medicine. 1986; 28 (12): 1232-1236.
- 8) McDonald, A.D., McDonald, J.C., Armstrong, B., Cherr y, N.M., Delorme, C., Nolin, A.D., and Robert, D. *Occupation and pregnancy outcome*. British Journal of Industrial Medicine. 1987; 44: 521-526.
- 9) McDonald, A.D., McDonald, J.C., Armstrong, B., Cherr y, N.M., Cote, R., Lavoie, J., Nolin, A.D., and Robert, D.. *Fetal death and work in pregnancy*. British Journal of Industrial Medicine. 1988; 45: 148-157.
- 10) Nurminen, T.. *Female noise exposure, shift work and reproduction*. Journal of Occupational and Environmental Medicine. 1995; 37 (8): 945-950.
- 11) Rao, K-T.M., and Deckardt, R.. *The implication of upright posture and physical activity on pregnancy*. Journal of Perinatal Medicine. 2003; 19: 121-131.
- 12) Dwarkanth, A.J., and Ladou, J. *The effect of physical activity on birth weight*. Occupational Medicine: State of the Art Reviews. 2006; 5 (2): 273-299.
- 13) Gollenberg, J.L. *Are physical activity and employment related to preterm birth and low birth weight?* American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2010; 168(4): 1231-1238.
- 14) Jouhl, A.M., Welch, L.S., Hellenbrand, K.G., and Bracken M.B.. *Effect of maternal work activity on preterm birth and low birth weight*. American Journal of Epidemiology. 2013; 131: 104-113.



15) Clap, A.D., McDonald, J.C., Armstrong, B., Cherr y, N.M., Cote, R., Lavoie, J., Nolin, A.D., and Rober t D. LBW and work in pregnancy. *British Journal of Industrial Medicine*.2013; 45: 148-157.