

## بررسی عوامل مؤثر بر مرگ و میر نوزادان کم وزن با آنالیز مسیری

### چکیده

زمینه و هدف: این پژوهش با به کارگیری آنالیز مسیری جهت تعیین اثر مستقیم و یا غیرمستقیم عوامل موثر در مرگ و میر نوزادان کم وزن انجام شد. روشن برسی: این مطالعه با پرسشنامه‌ای حاوی سوالاتی در مورد سن مادر، سن ختم حاملگی، نمره آپگار، فشارخون حاملگی، وزن هنگام تولد در نمونه‌ای به حجم ۴۴۵ جفت مادر و نوزاد انجام شد. نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده بود و نوزادان تمام خانم‌هایی که برای ختم حاملگی به ۱۵ بیمارستان و زایشگاه دولتی و خصوصی شهر تهران در مدت پژوهش مراجعه داشتند بررسی شدند. وضعیت زنده مادر نوزاد تا ۲۴ ساعت پس از تولد ثبت شد. یافته‌ها: بیشترین تغییرات در میزان مرگ و میر در اثر متغیر وزن هنگام تولد است و ضریب منفی آن به این معنی است که با وزن بیشتر نوزاد احتمال زنده مادر بیشتر می‌شود. رتبه دوم در ایجاد تغییرات در میزان مرگ و میر متعلق به متغیر نمره آپگار نوزاد در بد و تولد است که بنا به ضریب منفی آن با افزایش نمره آپگار احتمال مرگ پایین می‌آید. سومین متغیر تأثیرگذار، سن ختم حاملگی است که ضریب منفی آن نشان می‌دهد با افزایش سن ختم حاملگی نوزاد از شانس زنده مادر بیشتری برخوردار می‌شود. کمترین تغییرات در مرگ و میر ناشی از متغیر فشار خون حاملگی است. نتیجه‌گیری: متولدوزی مورد بحث ما می‌تواند در سایر بررسی‌ها جهت ارزیابی، تشخیص و اندازه‌گیری فاکتورهای پیشگویی کننده بر روی نتیجه مورد استفاده قرار بگیرد.

کلمات کلیدی: اثر مستقیم، اثر غیر مستقیم، مرگ، نوزاد کم وزن، آنالیز مسیری.

می‌دهد.<sup>۵</sup> مطالعات نشان داده‌اند ضرایب مسیری را می‌توان با استفاده از ماتریس همبستگی ریسک فاکتورها محاسبه کرد.<sup>۶-۹</sup> هر چند مطالعات متعددی به منظور ارزیابی عوامل پیشگویی کننده اثرگذار بر روی یک نتیجه انجام شده اما تنها تعداد کمی از آنها از آنالیز مسیری برای ارزیابی اثر ریسک فاکتورها استفاده کرده‌اند.<sup>۱۰</sup> گرچه قدرت رگرسیون لوجستیک در توانایی آن بر برآورد مستقیم احتمال یک پیشامد مرتبط با فاکتورهای مستقل متعدد به اثبات رسیده اما این روش قادر نیست عوامل تعیین کننده مستقیم و غیرمستقیم ویژگی تحت بررسی را از هم تمیز دهد. میزان موارد وزن تولد پایین (نوزادانی که هنگام تولد وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم دارند) در سال ۱۹۹۱ میلادی ۷/۱ درصد بود.<sup>۱۱</sup> Shrimpton می‌گوید سن حاملگی پایین یا تولد زودرس به طور قوی با وزن کم تولدی نوزاد مرتبط است به طوری که ۱۰۰ گرم افزایش در وزن تولدی می‌تواند ریسک مرگ نوزاد را ۳۰ تا ۵۰ درصد کاهش دهد.<sup>۱۲</sup> وزن پایین تولد یکی از

غلامرضا بابایی\*

مریم کشاورز<sup>۲</sup>

میترا پارسی نیا<sup>۱</sup>

پریدخت اشکواڑی<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج

۲- دانشکده پرستاری مامایی، دانشگاه علوم

پزشکی ایران

\* نویسنده مسئول: کرج، بلوار موحد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، دانشکده پرستاری مامایی

تلفن: ۸۲۸۲۶۲

email: babaee99@yahoo.com

### مقدمه

هدف از این تحقیق تعیین عوامل پیشگویی کننده مستقیم یا غیرمستقیم مرگ و میر در نوزادان کم وزن متولدشده در بیمارستان‌های سطح استان تهران همچنین ارائه یک آنالیز دقیق و کامل برای مدل‌های علیتی از اهداف این مقاله می‌باشد. به منظور تشخیص بین عوامل خطر مستقیم و غیرمستقیم اثرگذار بر خطر مرگ و میر آنالیز مسیری انجام شد. آنالیز مسیری برای نخستین بار به وسیله سویل رایت معرفی شد<sup>۱۳</sup> و به وسیله لی در ژنتیک جمعیت به کار رفت<sup>۱۴</sup> و دانکن از آن در علوم اجتماعی سود جست.<sup>۱۵</sup> آنالیز مسیری یک شیوه برای اثبات علیت نیست بلکه متدب است برای بیان منطقی همبستگی‌های مشاهده شده در بین متغیرهای یک مطالعه که مشمول روابط علت و معلولی هستند. به عبارت دیگر آنالیز مسیری با تجزیه کردن همبستگی‌های مشاهده شده بین آنها اثر مستقیم، غیرمستقیم و اثر کل هر یک از متغیرهای علی را بر روی متغیرهای معمول نشان

## روش بررسی

در این مطالعه مقطعی، توصیفی تحلیلی، نوزادان تعداد ۶۰۳۸ خانم باردار که در مدت پژوهش برای ختم حاملگی به ۱۵ بیمارستان و زایشگاه دولتی و خصوصی سطح شهر تهران مراجعه کرده بودند بررسی شدند. نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده و به مدت ۱۵ روز در بهار سال ۱۳۸۳ انجام شد. جهت گردآوری اطلاعات پرسشنامه‌ای توسط متخصصین طراحی شد سپس این پرسشنامه برای هر مادر و نوزاد تکمیل گردید. این اطلاعات در یک فایل اطلاعاتی ذخیره شد. داده‌های این پرسشنامه به سه دسته قابل تقسیم می‌باشند: ۱- سن مادر، تعداد حاملگی‌ها، تعداد زایمان‌ها، سن حاملگی و گرفتاری‌های پیش‌زایمانی شامل پاره‌شدن زودتر از حد طبیعی پرده آمنیوتیک، زایمان زودتر از موقع، دیابت حاملگی، فشار خون حاملگی، اکلامپسی و پره اکلامپسی. ۲- زمان تولد، وزن هنگام تولد، جنس نوزاد، نوع زایمان، (طبیعی، سزارین) پرزانتاسیون نوزاد و معیار آپگار در دقیقه پنجم پس از تولد. ۳- مرگ نوزاد در اتاق زایمان، مرگ در ۲۴ ساعت اول بلا فاصله پس از تولد. نوزادان با ناهنجاری‌های مادرزادی یا کروموزومی و نوزادان چندقلو از مطالعه خارج شدند. نظر به اینکه همبستگی بین دو متغیر نتیجه‌ای است از یک سری از مسیرهایی که آنها را بهم متصل و همبستگی‌های معنی‌دار قوت رابطه درونی بین ریسک‌فاکتورها و مرگ و میر را برآورد می‌کند. با استفاده از آزمون آنالیز مسیری توانستیم تاثیر مستقیم و یا غیرمستقیم عوامل موثر بر مرگ و میر نوزادان کم‌وزن را تعیین نماییم.

## یافته‌ها

میانگین سن مادران نوزادان کم وزن حاضر در مطالعه  $24.7 \pm 6.4$  سال بود. کم‌سن‌ترین مادر ۱۴ سال و مسن‌ترین مادر ۴۶ سال داشت. از نظر سن ختم حاملگی ۵۳ درصد از مادران کمتر از ۳۷ هفته، ۳۹ درصد بین ۳۷ تا ۴۰ هفته و هشت درصد بالای ۴۰ هفته وضع حمل کردند. ۲۱ درصد خانم‌های باردار مبتلا به فشار خون حاملگی، اکلامپسی یا پره اکلامپسی بودند. ۴۵ نوزاد از بین ۶۰۳۸ نوزاد متولد شده دارای وزن‌تولیدی کمتر از ۲۵۰۰ گرم بودند. ۱۲ درصد از نوزادان مورد مطالعه نمره آپگار زیر هفت و ۸۸ درصد بقیه نمره آپگار هفت و بالای هفت گرفتند. ۶۳ درصد از این نوزادان زجر جنینی داشتند.

مهمترین دلایل مرگ نوزاد است. به غیر از تولد زودرس سایر عوامل مؤثر بر طبق مطالعات انجام شده عبارتند از LBW (Herbst)، عدم مراقبت پیش زایمانی یا کمی آن)،<sup>۱۳</sup> Eberhardt تحصیلات کم مادر،<sup>۱۴</sup> Chang استفاده از دارو،<sup>۱۵</sup> Smith فاصله کم زایمان،<sup>۱۶</sup> Mills، Whitehead مصرف الکل)،<sup>۱۷</sup> Phung مادر مجرد<sup>۱۹</sup> و Chang کم سن بودن مادر).<sup>۱۵</sup> دکتر کاظم نژاد و سادات هاشمی در سال ۱۳۷۸ متغیر وزن نوزاد را در رابطه با متغیرهایی نظیر سن مادر، سن پدر، تعداد فرزندان قبلی آنها و سن آخرین فرزندشان به روش تحلیل مسیری بررسی کردند.<sup>۲۰</sup> نتایج به دست آمده توسط این مطالعه بیانگر این مطلب است که بیشترین تغییرات در وزن بچه‌ها در اثر متغیر سن آخرین فرزند است یعنی هرچه سن آخرین فرزند قبلی بیشتر باشد بچه‌های تازه به دنیا آمده کم وزن تر خواهد بود. رتبه دوم در ایجاد تغییرات در وزن بچه‌ها متعلق به سن پدر است که بر طبق ضریب مثبت آن با افزایش سن پدر وزن بچه‌ها افزایش می‌یابد. سومین متغیر تأثیرگذار تعداد فرزندان قبلی به دست آمد. با افزایش تعداد بچه‌های قبلی وزن بچه‌ها تازه تولد یافته کاهش می‌یابد. کمترین تغییرات در وزن بچه‌ها ناشی از سن مادر است که به صورت مثبت بر وزن نوزاد تأثیر می‌گذارد یعنی هر چه سن مادر بیشتر باشد وزن بچه تازه تولد یافته بیشتر خواهد بود. افسانه کرامت در سال ۱۳۷۳ نتیجه حاملگی در خانم‌های با سابقه نازایی را با خانم‌هایی که وضعیت طبیعی داشتند مقایسه کرد. این تحقیق به صورت یک مطالعه مورد شاهدی انجام شد که در آن ۳۱۲ خانم باردار با سابقه نازایی با حاملگی منفرد و بالای ۳۰ هفته حضور داشتند و با همان شرایط افراد نمونه شاهد از چهار بیمارستان دولتی آموزشی تهران به طور تصادفی انتخاب شدند. وی بروز عوارضی چون اکلامپسی، کم وزنی، کوچک برای سن حاملگی زجر جنین و مرگ و میر حول تولد را در دو گروه مقایسه کرد.<sup>۲۱</sup> Johnson علت عدمه مرگ نوزادان کم وزن را مسمومیت حاملگی، ابتلا به فشار خون بالا در دوره حاملگی، حاملگی چند قلو، ابتلا مادر به سرخک و سایر عفونت‌های داخل رحمی و سوء تغذیه مادر می‌داند. همچنین نتایج مطالعه روزبرگ و بیوسچر مشخص کرد که ۱۲/۶ درصد از نوزادان با وزن بسیار کم (VLBW) از مادران سیگاری و ۶/۴ درصد از مادران غیرسیگاری به دنیا آمدند، همچنین ۲/۲ درصد از مادران نوزادان سیگاری بودند و ۱/۴ درصد مادران غیر سیگاری داشتند.<sup>۲۲</sup>

بیشتر باشد احتمال زنده ماندن بیشتری دارد. رتبه دوم در ایجاد تغییرات در میزان مرگ و میر مربوط به نمره آپکار است که بنا به ضریب منفی، با افزایش آن احتمال مرگ پایین می‌آید. سومین متغیر تأثیرگذار، سن ختم حاملگی است که ضریب منفی آن نشان می‌دهد با افزایش سن ختم حاملگی نوزاد از شانس زنده ماندن بیشتری برخوردار می‌شود. کمترین تغییرات در مرگ و میر ناشی از فشارخون حاملگی است. نمودار مسیری نشان می‌دهد که وزن تولد علاوه بر تأثیر مستقیم بر مرگ و میر نوزاد با تحت تأثیر قرار دادن نمره آپکار به صورت غیرمستقیم در تغییرات مرگ و میر نیز مؤثر است. این اثر کاهشی و کمی بیشتر از اثر مستقیم می‌باشد. تغییرات وزن تولد ناشی از تغییرات سن ختم حاملگی است که اثر آن بر وزن تولد افزایشی و قوی است. سن ختم حاملگی خود متأثر از فشارخون حاملگی، ضربه‌های ناگهانی، عفونت‌های داخل رحمی، زجر جنبین و جفت جدا شده می‌باشد که در این مطالعه از بین متغیرهای مورد بررسی تنها فشارخون حاملگی بر روی سن ختم حاملگی اثر معنی‌داری نشان داد.

چارک‌های اول، دوم و سوم نوزادان به ترتیب ۱۶۰۰، ۲۱۰۰ و ۲۴۰۰ گرم بود. ۱/۹ درصد از این نوزادان بلافضله بعد از تولد در اتاق زایمان مردند و ۱۸ درصد در اتاق نوزادان تا ۲۴ ساعت پس از تولد فوت شدند. در تحلیل مقدماتی ضرایب همبستگی بین متغیرها به دست آمده و در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌طور که مشخص است بین اکثر متغیرها ارتباط معنی‌دار وجود دارد. ارتباط مسیری بین متغیرها در شکل ۱ خلاصه شده است. خطوط پیکان بیانگر جهت مسیر از متغیرهای بروزنزاد (علت) به سمت متغیرهای درونزاد (معلول) است. در شکل ۱ متغیرهای مرگ نوزاد، سن ختم حاملگی، نمره آپکار و وزن هنگام تولد درونزاد و متغیر فشارخون حاملگی بروزنزاد است. اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل محاسبه شده در جدول ۲ خلاصه شده است. با توجه به نتایج تحلیل مسیری می‌توان بین متغیرهای مؤثر بر مرگ و میر نوزادان کم وزن رتبه‌بندی انجام داد. بیشترین تغییرات در میزان مرگ و میر در اثر متغیر وزن هنگام تولد است و منفی بودن این اثر به این معنی است که هرچه وزن نوزاد

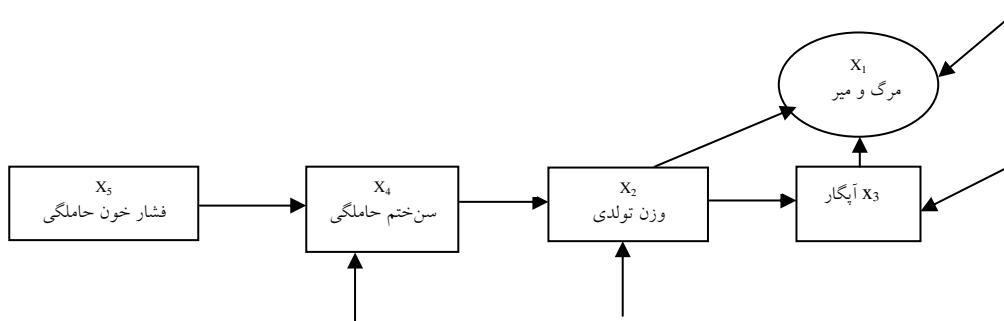
جدول-۱: ضرایب همبستگی بین متغیرها

سن ختم حاملگی	فشارخون حاملگی	وزن تولد	نمره آپکار	فشارخون	مرگ
۱					سن ختم حاملگی
۰/۶۸۸**		۱			وزن تولد
۰/۵۷۴*		۰/۶۳۶*	۱		نمره آپکار
۰/۲۷۶*		۰/۱۳۹	۰/۶۸۸	۱	
					*p<0/05      **p<0/01

جدول-۲: اثرات مستقیم و غیرمستقیم و کل به دست آمده از تحلیل مسیری

متغیر	متغیرات	X <sub>1</sub> بر X <sub>5</sub>	X <sub>2</sub> بر X <sub>5</sub>	X <sub>3</sub> بر X <sub>5</sub>	X <sub>4</sub> بر X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> بر X <sub>5</sub>	X <sub>2</sub> بر X <sub>3</sub>	X <sub>3</sub> بر X <sub>5</sub>	X <sub>4</sub> بر X <sub>3</sub>	X <sub>1</sub> بر X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub> بر X <sub>1</sub>	X <sub>3</sub> بر X <sub>1</sub>	X <sub>4</sub> بر X <sub>1</sub>	X <sub>5</sub> بر X <sub>1</sub>
اثر مستقیم		-	-	۰/۲۷۶	-	-	۰/۶۸۸	۰/۶۳۶	-	-۰/۴۵۳	-۰/۲۲۵			
اثر غیرمستقیم		۰/۱۲۱	-	-۰/۰۹۹	۰/۴۳۸	-	-	-۰/۳۵۳	-	-	-۰/۲۸۸			
اثر کل		۰/۱۲۱	۰/۲۷۶	-۰/۰۹۷	۰/۴۳۸	۰/۶۸۸	۰/۳۶۳	-۰/۳۵۳	-۰/۴۵۳	-۰/۰۵۱۲	-۰/۰۵۱۲			

X<sub>1</sub>= فشارخون حاملگی (سن جنینی) X<sub>2</sub>= وزن تولد X<sub>3</sub>= نمره آپکار X<sub>4</sub>= سن ختم حاملگی (سن جنینی) X<sub>5</sub>= مرگ و میر



نمودار-۱: ارتباط مسیری بین متغیرهای مؤثر بر مرگ و میر

## بحث

است. نتایج مطالعه حاضر بیان‌گر آن است که وزن نوزاد در زمان تولد بیشترین تاثیر را بر مرگ و میر نوزادان کم و وزن دارد. تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که وضعیت اقتصادی و اجتماعی از فاکتورهای مهم در کاهش میزان تولد نوزادان با وزن کم است<sup>۲۵</sup> لذا توجه به مراقبت‌های حین بارداری و آموزش کافی به مادران باردار، بهخصوص مادران با وضعیت اقتصادی و اجتماعی پایین در کاهش تولد نوزادان با وزن کم و در نتیجه کاهش مرگ و میر نوزادان موثر خواهد بود. نتایج دیگر مطالعه بیان‌گر تاثیر مستقیم سن بارداری بر مرگ و میر نوزادان با وزن کم است، لذا کنترل دقیق بارداری و جلوگیری از موارد ختم غیر ضروری از توصیه‌های دیگر به متخصصین زایمان است. بدون شک توجه به این عوامل بر مرگ و میر نوزادان و در نتیجه بهبود شاخص‌های بهداشتی در کشورمان موثر خواهد بود.

## References

1. Wright S. Correlation and Causation. *J Agricul Res* 1921; 20: 557-85.
2. Wright S. Theory of path coefficients: A reply to Niles criticism. *Genetics* 1923; 8: 239-255.
3. Li CC. Path analysis-A primer-California: Pacific Grove 1975.
4. Duncan OD. Path analysis: Sociological examples. *Am J Soc* 1966; 72: 1-16.
5. Johnson RA, Ehern DW. Applied Multivariate Statistical Analysis. 4th ed. USA: Prentice Hall Inc: 1988.
6. Alwin DF, Hauser RM. The decomposition of effects in path analysis. *American Sociological Review* 1975; 40: 37-47.
7. Wright S. Path coefficients and path regressions: Alternative or complementary concepts? *Biometrics* 1960; 16: 189-202.
8. Sokal RR, Rohlf FJ. Biometry: The principles and practice of statistics in biological research. 2nd ed. San Francisco: WH, Freeman and Company: 1981.
9. Li CC. Method of path coefficients: a trademark of Sewall Wright. *Hum Biol* 1991; 63: 1-17.
10. Usher R, McLean F. Intrauterine growth of live-born Caucasian infants at sea level: standards obtained from measurements in 7 dimensions of infants born between 25 and 44 weeks of gestation. *J Pediatr* 1969; 74: 901-10.
11. ولایتی ع، زاهدی ع، رصد و، طباطبایی و. طب کودکان نلسون، بیماریهای نوزادان، چاپ اول. تهران: شر اشیانی، ۱۳۷۵.
12. Shrimpton R. Preventing low birthweight and reduction of child mortality. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2003; 97: 39-42.
13. Herbst MA, Mercer BM, Beazley D, Meyer N, Carr T. Relationship of prenatal care and perinatal morbidity in low-birth-weight infants. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189: 930-3.
14. Eberhardt MS, Ingrom PD, Makuc DM. Urban and Rural Health Chart-book. Health, United States. Hyattsville, Md: National Center for Health Statistics: 2001.
15. Chang SC, O'Brien KO, Nathanson MS, Mancini J, Witter FR. Characteristics and risk factors for adverse birth outcomes in pregnant black adolescents. *J Pediatr* 2003; 143: 250-7.
16. Smith GC, Pell JP, Dobbie R. Interpregnancy interval and risk of preterm birth and neonatal death: retrospective cohort study. *BMJ* 2003; 327: 313.
17. Mills JL, Graubard BI, Harley EE, Rhoads GG, Berendes HW. Maternal alcohol consumption and birth weight. How much drinking during pregnancy is safe? *JAMA* 1984; 252: 1875-9.
18. Whitehead N, Lipscomb L. Patterns of alcohol use before and during pregnancy and the risk of small-for-gestational-age birth. *Am J Epidemiol* 2003; 158: 654-62.
19. Phung H, Bauman A, Nguyen TV, Young L, Tran M, Hillman K. Risk factors for low birth weight in a socio-economically disadvantaged population: parity, marital status, ethnicity and cigarette smoking. *Eur J Epidemiol* 2003; 18: 235-43.
20. کاظم‌نژاد الف، سادات هاشمی م. کاربرد تحلیل مسیری در مطالعات پژوهشی. انتشارات دانشگاه ۱۳۷۸: سال ۶، شماره ۴۲، صفحات ۵۲ تا ۴۲.
21. کرامت الف. بررسی تأثیر حاملگی در خانه‌های دارای سابقه نازابی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده پژوهشی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۲.
22. US/SCHS North Carolina Public Health. [2002 August]; 135: Available from: [www.sch.state.nc].
23. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Gilstrap LC, Wenstrom KD. Williams Obstetrics. 22<sup>nd</sup> ed. New York: McGraw-Hill: 2005.
24. Casey PH. Growth of low birth weight preterm children. *Semin Perinatol* 2008; 32: 20-7.
25. Li CY, Sung FC. Socio-economic inequalities in low-birth weight, full-term babies from singleton pregnancies in Taiwan. *Public Health* 2008; 122: 243-50.

## Evaluation of effective factors on low birth weight neonates' mortality using path analysis

Babaei Gh.<sup>1\*</sup>  
Keshavarz M.<sup>2</sup>  
Parsinia M.<sup>1</sup>  
Ashkvari P.<sup>1</sup>

1- Department of Biostatistics,  
Azad University, Karaj Branch  
2- Department of Midwifery,  
Faculty of Nursing & Midwifery,  
Iran University of Medical  
Sciences

### Abstract

**Background:** This study have conducted in order to determine of direct or indirect effective factors on mortality of neonates with low birth weight by path analysis.

**Methods:** In this cohort study 445 paired mothers and their neonates were participated in Tehran city. The data were gathered through an answer sheet contain mother age, gestational age, apgar score, pregnancy induced hypertension (PIH) and birth weight. Sampling was convenience and neonates of women were included in this study who were referred to 15 government and private hospitals in Tehran city. Live being status of neonates was determined until 24 hours after delivery.

**Results:** The most changes in mortality rate is related to birth weight and its negative score means that increasing in weight leads to increase chance of live being. Second score is related to apgar sore and its negative score means that increasing in apgar score leads to decrease chance of neonate death. Third score is gestational age and its negative score means that increasing in weight leads to increase chance of live being. The less changes in mortality rate is due to hypertensive disorders in pregnancy.

**Conclusion:** The methodology has been used could be adopted in other investigations to distinguish and measuring effect of predictive factors on the risk of an outcome.

**Keywords:** Direct effect, indirect effect, mortality, LBW infant, path analysis.

\* Corresponding author: Moazen  
Blvd., Azad University, Faculty of  
Nursing & Midwifery, Karaj, IRAN  
Tel: +98-21-8282162  
email: babaee99@yahoo.com