ORIGINAL ARTICLE

Investigating the Factors Affecting the Low Birth Weight of the Infants Using Path Analysis

Ali Reza Khalilian[1],
Amir Hamta[2],
Roya Farhadi[3],
Hosein Ranjbaran[4]

[1] Department of Statistics, Psychiatry & Behavioral Sciences Research Center, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] MSc Student of Biostatistics, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received August 8, 2011 ; Accepted October 30, 2011)

Abstract

Background and purpose: Since Low birth weight (LBW) is significantly related to infant mortality and it is one of the most important health indices at birth, this study was conducted to determine the most important factors affecting the low birth weight and their direct and indirect effects on response variable.

Materials and methods: To accomplish this analytical cross-sectional study, a checklist containing mother and infant's demographic and pregnancy information was employed. Those with the weight of less than 2500g were considered as LBW infants. The information related to the next infant born with normal weight was also recorded. Overall, 466 pieces of information related to mothers and infants were recorded. Then, probable causal paths were theoretically drawn and path coefficients were calculated by LISREL 8.8.

Results: Path analysis revealed that the most effective factor on LBW was preterm delivery. The chance of LBW would incredibly increase with the occurrence of preterm delivery. The second important factor was pregnancy age and its negative path coefficient showed that the chance of LBW decreased with increase in the pregnancy age.

Conclusion: LBW chance can be controlled by accurate controlling of pregnancy and prevention of unnecessary pregnancy termination.

Key words: Path analysis, low birth weight, preterm delivery

J Mazand Univ Med Sci 2012; 22(86): 108-114 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و یکم شماره ۸۶ بهمن سال ۱۳۹۰ (۱۱۴-۱۰۸)

بررسی عوامل مؤثر بر کم وزنی نوزادان با استفاده از آنالیز مسیری

علیرضا خلیلیان[۱]
امیر همتا[۲]
رویا فرهادی[۳]
حسین رنجبران[۴]

چکیده

سابقه و هدف: از آنجا که وزن کم نوزاد هنگام تولد از عوامل اصلی مرگ و میر نوزادان به حساب می‌آید و وزن نوزاد هنگام تولد از مهم‌ترین شاخص‌های بهداشتی است، این مطالعه با هدف شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کم وزنی هنگام تولد و تعیین اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل آن‌ها بر متغیر پاسخ انجام شد.

مواد و روش ها: برای انجام این مطالعه مقطعی- تحلیلی، از پرسشنامه‌ای مشتمل بر اطلاعات دموگرافیک و باروری مادر و نوزاد استفاده شد. هر نوزادی که وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم داشت، به عنوان نوزاد کم وزن وارد تحقیق می‌شد و بلافاصله اطلاعات نوزاد بعد از او که وزن طبیعی داشت نیز ثبت می‌گردید. در مجموع اطلاعات تعداد ۴۶۶ مادر و نوزاد ثبت شد. سپس بر مبنای تئوریک، رابطه‌های علّی احتمالی بین متغیرها، در نمودار مسیری رسم و ضرائب مسیری برآورد شدند.

یافته ها: آنالیز مسیری نشان داد زایمان زودرس بیشترین نقش را در تغییرات کم وزنی دارد. به طوری که با رخداد زایمان زودرس، شانس کم‌وزنی نوزاد به شدت افزایش می‌یابد. دومین متغیر اثر گذار بر کم وزنی سن حاملگی است که ضریب منفی آن نشان می‌دهد با بالا رفتن سن حاملگی، احتمال کم وزنی نوزاد کاهش می‌یابد.

استنتاج: با کنترل دقیق بارداری و جلوگیری از موارد ختم حاملگی غیر ضروری می‌توان شانس کم وزنی نوزادان را کنترل کرد.

واژه‌های کلیدی: آنالیز مسیری، کم وزنی، زایمان زودرس

مقدمه

وزن نوزاد هنگام تولد از مهم‌ترین عوامل تأثیر گذار بر رشد جسمانی و مغزی کودک در آینده(۱) و یکی از شاخص‌های مهم برای مشخص کردن وضعیت بهداشتی جامعه است(۲-۴). زیرا این شاخص منعکس کننده کیفیت تغذیه، سلامتی، چگونگی مراقبت‌های دوران بارداری و محیط اجتماعی مادر می‌باشد و با روند رشد و تکامل کودک پیوند مستقیم دارد(۲). وزن کم نوزاد هنگام تولد، به طور چشمگیر با مرگ و میر در ارتباط است(۵،۶) و نه تنها زمینه‌ساز بیماری‌های مختلف (در زمان نوزادی) می‌باشد(۶،۷) بلکه با ابتلاء به بیماری‌های قلبی عروقی و سکته، در بزرگسالی ارتباطی تنگاتنگ دارد(۸-۱۳). نوزادان کم وزن به طور

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۹۰- ۸۹ است که توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران تامین شده است.

مولف مسئول: علیرضا خلیلیان- ساری: کیلومتر ۱۸ جاده خزر آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده پزشکی E-mail: khalilianir@yahoo.com
۱. گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات روان پزشکی و علوم رفتاری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران
۳. گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران
۴. پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

تاریخ دریافت : ۹۰/۵/۱۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۹۰/۷/۵ تاریخ تصویب : ۹۰/۸/۸

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

متوسط ضریب هوشی (IQ)[1] پایین‌تری نسبت به سایرین دارند(۱۴). در ایران، ۴۸ درصد مرگ کودک زیر پنج سال، در ماه اول زندگی رخ می‌دهد و بیشتر آنان در هنگام تولد کم وزن بودند(۱۵). از سوی دیگر در عمل در بسیاری از موقعیت‌ها مثل بازرگانی، اقتصاد، علوم اجتماعی و علوم زیستی متغیرهای مستقل با یکدیگر و متغیرهای دیگری که در مدل نیستند اما در ارتباط با متغیر وابسته هستند، همبستگی دارند(۱۶) که تنها با یک تحلیل رگرسیون معمولی تجزیه و تحلیل این نوع روابط بین متغیرها امکان پذیر نیست(۱۸،۱۷). در تحلیل‌هایی مثل آنالیز رگرسیون چندگانه هم تنها به بررسی اثرات مجموعه‌ای متغیر مستقل که فرض می‌شود مستقیماً بر متغیر وابسته تأثیر می‌گذارند پرداخته می‌شود(۱۷). در این گونه حالت‌ها یکی از بهترین روش‌ها استفاده از آنالیز مسیری است(۱۹). تحلیل مسیر برای اولین بار توسط Wright برای مطالعه اثرات مستقیم[2] و غیر مستقیم[3] متغیرهای علت[4] بر متغیرهای معلول به وجود آمد(۲۰-۲۲) و Duncan آن را در تحقیقات علوم اجتماعی به‌کار گرفت(۲۳). در واقع آنالیز مسیر مشخص می‌کند هر متغیر مستقل تا چه حد بر روی متغیر وابسته به طور مستقیم و غیر مستقیم اثر دارد(۲۵،۲۴). تحقیقات زیادی درباره علل کم وزنی نوزادان انجام شده است(۲۷،۲۶،۱۵) اما در آن‌ها از تحلیل‌های تک متغیره استفاده شده است و هیچ یک از آن‌ها اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرها را بر کم وزنی بررسی نکرده‌اند. هدف اصلی این تحقیق تعیین عوامل پیشگویی‌کننده مستقیم یا غیر مستقیم بر کم وزنی نوزادان و همچنین ارائه آنالیز جامع و دقیق برای مدل‌های علّی که پایه قوی پزشکی و آماری داشته باشد، بود، زیرا با شناسایی و تعیین سهم هریک از این عوامل و با کنترل عوامل خطر، می‌توان گام بلندی در راستای کاهش شیوع کم وزنی نوزادان برداشت.

مواد و روش ها

برای انجام این مطالعه مقطعی- تحلیلی، که در شهر ساری انجام شد، از پرسشنامه‌ای که شامل اطلاعات دموگرافیک و باروری مادر و همچنین سؤالاتی در مورد نوزاد بود، استفاده شد. پس از تأیید اعتبار این پرسشنامه توسط متخصصین آمار زیستی و اطفال، آموزش لازم به پرستارهای بخش نوزادان جهت تکمیل پرسشنامه‌ها داده شد. پرسشنامه از طریق معاینه نوزاد، مصاحبه با مادر و بررسی پرونده مادر پر می‌شد. سپس جهت تعمیم نتایج و از بین بردن سوگیری، یک بیمارستان دولتی (بیمارستان امام خمینی(ره)) و یک بیمارستان خصوصی (بیمارستان شفا) در شهر ساری انتخاب شد. تمامی نوزادان پس از تولد، با استفاده از ترازوی مخصوص نوزاد با مارک سگا وزن می‌شدند. هر نوزادی که وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم داشت، به عنوان نوزاد کم وزن انتخاب و وارد تحقیق می‌شد و بلافاصله اطلاعات نوزاد بعد از او که وزن طبیعی داشت نیز، ثبت می‌گردید. ترازوها در هر دو بیمارستان استاندارد و دقیقاً یکسان و به طور معمول روزانه توسط بهورزان تنظیم و کنترل می‌شدند. نوزادانی که دارای بیماری‌های مادرزادی بودند و همچنین مادرانی‌که به بیماری‌های صعب العلاج (نظیر دیابت، سرطان و...) مبتلا بودند، مادرانی‌که سابقه ی استفاده از سیگار، قلیان، توتون و الکل داشتند از مطالعه حذف می‌شدند. در مجموع اطلاعات تعداد ۴۶۶ مادر و نوزاد ثبت شد. متغیر وابسته در مطالعه‌ی حاضر، وزن نوزاد بود و برای مشخص‌کردن اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، معنی‌دار بودن رابطه همبستگی بین دو متغیر بررسی گردید. متغیرهایی که در آنالیز تک متغیره معنی‌دار شدند وهمچنین در مطالعات قبلی به عنوان متغیرهای اثرگذار بر کم وزنی معرفی شده بودند(۲۸،۲۶)، مشخص شدند که بر این اساس متغیرهای سن مادر، سن مادر هنگام

1. Intelligence Quotient
2. Direct effect
3. Indirect effect
4. Cause

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

ازدواج، سن حاملگی، BMI مادر، زایمان زودرس و تأخیر رشد داخل رحمی انتخاب شدند و از آن‌جاکه متغیرهای تحصیلات، فشارخون حاملگی و جنسیت نوزاد فاقد اثر علیّتی بر کم وزنی بودند این متغیرها در نظر گرفته نشدند. قبل از هر کار متغیرهای دو حالتی[1] با استفاده از تابع ربط لجیت به متغیرهای پیوسته تبدیل و احتمالات پیش‌بینی[2] آن‌ها محاسبه شدند. از آن‌جا که باید برای زیر مجموعه‌ای مناسب و انتخاب الگو در رسم نمودار مسیری، به اصل امساک[3] در آمار نیز توجه داشت (زیرا هر چه تعداد متغیر پیش بین کمتر باشد کنترل متغیر وابسته به آن‌ها ساده‌تر صورت می‌گیرد) (۱۹)، لذا ضرورتی ندارد که مدل شامل هر متغیر علّی ممکن باشد گنجانیدن متغیرهای بیش از اندازه در مدل می‌تواند موجب آزمون‌ناپذیری آن شود(۲۹)، سپس بر مبنای نظری، رابطه‌های علّی احتمالی بین متغیرها، در نمودار مسیری رسم شد. پس از رسم نمودار مسیر، ضریب مسیری که بالای هر مسیر نوشته می‌شود و نشان دهنده اثر مستقیم متغیر علّت بر معلول است(۳۰) با استفاده از نرم‌افزار LISERLS.8 برآورد شدند. در مرحله بعد پس از آزمون تعیین برازش مدل بر داده‌ها و اصلاح بهترین برازش، مدل قابل قبول مشخص شد.

یافته ها

در این مطالعه اطلاعات ۴۶۶ مادر و نوزاد جمع‌آوری شد و همانگونه که از روش‌شناسی تحقیق مشخص است، دقیقاً نیمی از آن‌ها کم وزن و نیمی دیگر را نوزادان با وزن طبیعی تشکیل می‌دادند، ۲۳۰ نوزاد پسر و ۲۳۶ نوزاد دختر بودند که تعداد ۱۱۶ پسر (۵۰/۴ درصد) و ۱۱۷ دختر (۴۹/۶ درصد) کم وزن بودند. ۷۰ درصد مادرانی که نوزادان کم وزن به دنیا آورده بودند زایمان زودرس داشتند در حالی که این درصد برای مادرانی که نوزادشان طبیعی بود تنها ۴/۳ درصد بود. ۳۳/۵ درصد مادران نوزادان کم وزن و ۰/۴ درصد مادران نوزادان طبیعی، تأخیر رشد داخل رحمی داشتند. در کل ۷۹ مادر (۱۷ درصد) تأخیر رشد داخل رحمی داشتند که ۵۹/۵ درصدشان (۴۷ مادر) زایمان زودرس را تجربه کردند. جدول شماره ۱، میانگین و انحراف معیار و سطح معنی‌داری را در متغیرهای مختلف به تفکیک نوزادان کم وزن و طبیعی نشان می‌دهد. به علت آنکه ماتریس همبستگی در کنار مفاهیم نظری، کمک شایانی در بدست آوردن مدل آنالیز مسیری می‌کند، این ماتریس محاسبه شد (جدول شماره ۲). به طور مشخص بین تمام متغیرها ارتباط معنی‌دار وجود دارد.

در مرحله اول متغیرهای سن مادر هنگام ازدواج، سن مادر هنگام حاملگی و سن ختم حاملگی انتخاب شدند. از آن‌جایی‌که انتظار می‌رود سن مادر هنگام ازدواج بر سن بارداری کنونی وی تأثیرگذار باشد و نیز علاوه بر اثر مستقیم بر کم وزنی اثر غیرمستقیم به واسطه سن حاملگی نیز داشته باشد، لذا مدل ۱ تدوین و ضرایب مسیری آن برآورد شد (نمودار شماره ۱). خطوط جهت‌دار نشان‌دهنده جهت مسیر از متغیرهای برون‌زاد به سمت متغیرهای درون‌زاد است. در مدل مسیری ۱، متغیر سن مادر هنگام ازدواج برون‌زاد و متغیرهای سن مادر، سن حاملگی و کم وزنی نوزاد درون‌زاد هستند. در ادامه شاخص‌های برازش مدل محاسبه شد. برای این منظور دو گروه شاخص محاسبه شدند: ۱- شاخص‌های برازش تطبیقی شامل 4RFI (شاخص برازش نسبی) و 5TLI (شاخص توکر- لویس) که هر چه مقدار آن‌ها به یک نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده برازش بهتر مدل است(۳۱) و ۲- شاخص‌های برازش مقتصد شامل PNFI[6] (شاخص برازش مقتصد هموار شده) و PCFI[7] (شاخص برازش تطبیقی مقتصد) که مقادیر بیشتر از ۰/۵ آن‌ها نشانه قابل قبول بودن مدل است(۳۱). بنابراین با توجه به این شاخص‌ها (جدول شماره ۳)، شاخص برازش تطبیقی RFI و

1. Binary
2. Predicted Probability
3. parsimony

4. Relative Fit Index
5. Tucker-Lewis Index
6. Parsimonious Normed Fit Index
1. Parsimonious Comparative Fit Index

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

جدول شماره ۱: خصوصیات دموگرافیک مادران نوزادان مورد مطالعه بر حسب وزن هنگام تولد

عوامل دموگرافیک مادران / وزن تولد	کل مادران انحراف معیار ± میانگین	مادران نوزادان کم وزن انحراف معیار ± میانگین	مادران نوزادان طبیعی انحراف معیار ± میانگین	سح معنی‌داری
سن ازدواج (سال)	۲۰/۱۷ ± ۴/۴۴۷	۱۸/۷۲ ± ۳/۹۹	۲۱/۶۱ ± ۴/۴۱۳	۰/۰۰۱
سن (سال)	۲۶/۳۷ ± ۵/۴۴۵	۲۴/۸ ± ۵/۲۲۷	۲۷/۹۴ ± ۵/۲۳۱	۰/۰۰۱
سن حاملگی (هفته)	۳۶/۶۳ ± ۳/۶۶	۳۴/۱۹ ± ۳/۵۵	۳۹/۰۶ ± ۱/۵۱	۰/۰۰۱
BMI	۲۸/۵۵ ± ۵/۰۵	۲۶/۳۴ ± ۴/۸۹	۳۰/۷۵ ± ۴/۱۶	۰/۰۱

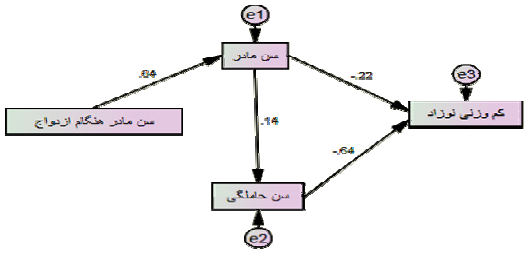
جدول شماره ۲: ضرایب همبستگی بین متغیرها

	سن مادر	سن مادر هنگام ازدواج	سن حاملگی	زایمان زودرس	تأخیر رشد داخل رحمی	BMI مادر	وزن نوزاد
سن مادر	۱						۰/۲۶۳ **
سن مادر هنگام ازدواج	۰/۶۳۷ **	۱					۰/۲۸۷ **
سن حاملگی	۰/۱۳۴ **	۰/۲۳۳ **	۱				۰/۸۰۹ **
زایمان زودرس	-۰/۲۴۰ **	-۰/۳۰۵ **	-۰/۸۸۲ **	۱			-۰/۸۵۲ **
تأخیر رشد داخل رحمی	-۰/۲۵۶ **	-۰/۲۴۰ **	-۰/۱۱۶ **	۰/۳۵۵ **	۱		-۰/۵۴۶ **
مادر BMI	۰/۲۵۱ **	۰/۱۰۲ *	۰/۲۴۱ **	-۰/۳۶۴ **	-۰/۴۰۵ **	۱	۰/۳۱۹ **

* همبستگی در سطح پنج درصد معنی دار است.

** همبستگی در سطح یک درصد معنی دار است.

شاخص‌های برازش مقتصد PCFI و PNFI نیاز به اصلاح در مدل را نشان می‌دهند.



نمودار شماره ۱: نمودار مسیری ارتباط بین متغیرهای اثرگذار بر کم وزنی

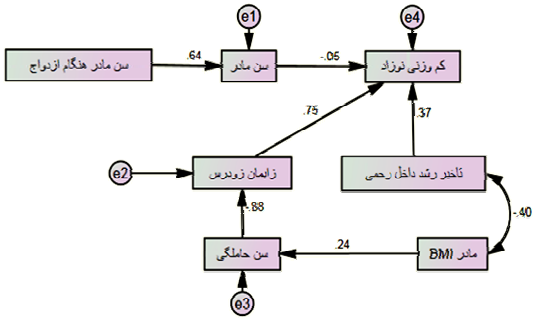
جدول شماره ۳ : شاخص‌های برازندگی آنالیز مسیری مدل ۱

شاخص	PCFI	PNFI	TLI	RFI
مقدار	۰/۳۲۳	۰/۳۲	۰/۹۰۴	۰/۸۹۴

جهت اصلاح مدل سه متغیر زایمان زودرس، تأخیر رشد داخل رحمی و BMI مادر به مدل اضافه شدند. از آن‌جا که اثر متغیر سن مادر بر سن حاملگی در نمودار شماره ۱ ناچیز بود لذا این مسیر حذف شد و چون انتظار می‌رود BMI مادر و تأخیر رشد داخل رحمی با یکدیگر ارتباط داشته باشند و همچنین BMI مادر بر سن حاملگی تأثیرگذار باشد و سن حاملگی نیز اثر مستقیم بر زایمان زودرس داشته باشد، لذا نمودار شماره ۲ تدوین و ضرایب مسیری آن برآورد شد. شاخص‌های برازش مدل مسیری شماره ۲، در جدول ۴ خلاصه شد. شاخص‌های برازش مطلق مدل ۲، نسبت به مدل۱، بهبود پیدا کرد و شاخص‌های برازش مقتصد نیز حاکی از برازش خوب مدل است.

جدول شماره ٤ : شاخص‌های برازندگی آنالیز مسیری مدل ۲

شاخص	PCFI	PNFI	TLI	RFI
مقدار	۰/۵۹	۰/۵۸۷	۰/۹۲۵	۰/۹۱۶



نمودار شماره ۲: نمودار مسیری ارتباط بین متغیرهای اثرگذار بر کم وزنی

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

جدول شماره ۵ اثرات مستقیم، غیر مستقیم و کل به دست آمده از آنالیز مسیری مدل ۲ را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که بیشترین تغییرات در میزان کم وزنی نوزادان در اثر متغیر زایمان زودرس است و ضریب مثبت آن نشان می‌دهد که زایمان زودرس مادر، به شدت احتمال کم وزنی نوزاد را زیاد می‌کند (p<۰/۰۰۰۱). و رتبه دوم در ایجاد تغییرات در میزان کم وزنی نوزاد، سن حاملگی است که با توجه به ضریب منفی آن نتیجه می‌شود، با افزایش سن حاملگی، احتمال کم وزنی نوزاد کاهش می‌یابد (p<۰/۰۰۱).

سومین متغیر مهم در ایجاد تغییرات در کم وزنی تأخیر رشد داخل رحمی است که با وقوع آن، شانس کم وزنی نوزاد افزایش می‌یابد (p<۰/۰۱). چهارمین متغیر اثرگذار بر کم وزنی نوزاد، BMI مادر است و ضریب منفی آن نشان می‌دهد که با بالا رفتن BMI مادر شانس آن‌که نوزاد با وزن طبیعی به دنیا بیاید، افزایش می‌یابد (p<۰/۰۰۱). کمترین نقش در کم وزنی نوزادان، را متغیرهای سن مادر و سن مادر هنگام ازدواج دارد و ضریب منفی آن‌ها نشان می‌دهد مادران جوان‌تر، بیشتر از مادرانی که سن بالاتری دارند، نوزادان کم وزن به دنیا می‌آورند (p<۰/۰۵).

جدول شماره ۵: اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل به‌دست آمده از تحلیل

رابطه	اثرمستقیم	اثرغیرمستقیم	اثر کل
سن ازدواج مادر بر سن مادر	۰/۶۳۷	ندارد	۰/۶۳۷
سن مادر بر کم وزنی	-۰/۰۵۴	ندارد	-۰/۰۵۴
سن ازدواج مادر بر کم وزنی	ندارد	-۰/۰۳۵	-۰/۰۳۵
سن حاملگی بر کم وزنی	ندارد	-۰/۶۶۴	-۰/۶۶۴
سن حاملگی بر زایمان زودرس	-۰/۸۸۲	ندارد	-۰/۸۸۲
BMI مادر بر کم وزنی	ندارد	-۰/۱۶۰	-۰/۱۶۰
BMI مادر بر زایمان زودرس	ندارد	-۰/۲۱۳	-۰/۲۱۳
BMI مادر بر سن حاملگی	۰/۲۴۱	ندارد	۰/۲۴۱
زایمان زودرس بر کم وزنی	۰/۷۵۳	ندارد	۰/۷۵۳
تأخیر رشد داخل رحمی بر کم وزنی	۰/۳۷۱	ندارد	۰/۳۷۱

بحث

در این تحقیق سعی بر آن بود که به‌وسیله آنالیز مسیری رابطه‌ای قوی بین مسائل نظری و کاربردی در تحقیقات به‌وجود آوریم. از آن‌جاکه مهم‌ترین عوامل بر کم وزنی نوزادان زایمان زودرس و سن حاملگی مادر است، لذا عدم ختم غیر ضروری حاملگی می‌تواند شانس داشتن وزن طبیعی در نوزادان را افزایش دهد. بابایی و همکاران به این نتیجه رسیدند که سن ختم حاملگی و فشارخون حاملگی از متغیرهای اثر گذار بر کم وزنی هستند(۶). تأخیر رشد داخل رحمی نیز به‌طور مستقیم می‌تواند باعث کم وزنی نوزاد شود. همچنین BMI مادر به واسطه سن حاملگی و زایمان زودرس اثر غیرمستقیم بر کم‌وزنی نوزاد دارد. اقبالیان نیز به این نتیجه رسید که میانگین سن مادر، سن حاملگی، وزن مادر، قد مادر و فاصله بین تولد قبلی تا زایمان در نوزادان وزن پایین هنگام تولد به صورت معنی‌داری از نظر آماری کمتر از نوزادان با وزن هنگام تولد طبیعی بوده است(۲۸). همچنین نتایج فرا تحلیل[1] انجام شده در سال ۲۰۱۰ توسط McDonald، نشان داد که چاق بودن مادر نقش محافظتی در برابر کم وزنی نوزادان دارد. به عبارت دیگر مادران چاق، کمتر فرزند کم وزن به دنیا می‌آورند (OR= ۰/۸۴). لذا کنترل وزن قبل از اقدام به بارداری می‌تواند از تولد نوزاد کم وزن و مشکلات بعدی و هزینه‌های احتمالی که عواقب تولد نوزاد کم وزن است، جلوگیری کند(۱). در آنالیز تک متغیره سن مادران به شدت با کم وزنی نوزادان در ارتباط بود اما در آنالیز مسیری مشخص شد که نقش علیّتی سن مادر بر کم‌وزنی کم اهمیت است. دلیل این امر آن است که با در نظر گرفتن سایر عوامل خطر در بررسی‌های چند متغیره نقش متغیرهای مهم‌تر آشکار تر و متغیرهای کم اهمیت‌تر بی‌معنا می‌شوند. لذا توجه به روش‌های چند متغیره در کنار روش‌های تک متغیره، از نتایج گمراه کننده و تفسیرهای اشتباه جلوگیری می‌کند.

1. Meta Analysis

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از پرسنل بخش زنان و زایمان و اطفال بیمارستان شفا جناب آقای دکتر قلعه سری، خانم‌ها طاهری و بابایی و پرسنل بیمارستان امام خمینی (ره) ساری به خصوص خانم مستشرق، تشکر و قدردانی می‌گردد. این مقاله حاصل پایان نامه دانشجویی کارشناس ارشد آمار زیستی آقای امیر همتا می باشد.

References

1. Alexander GR, Wingate MS, Mor J, Boulet S. Birth outcomes of Asian-Indian-Americans. Int J Gynaecol Obstet 2007; 97(3): 215-220.
2. Zeighami B, Tabatabaei HR, Parisay Z. A study on correlation of mother's risk factors with low birth weight of newborns at a multiple regression model in Kohgiloyeh and Boyerahmad province in 2004-2005. Armaghane-Danesh 2006; 40(10): 37-45.
3. Ansari H, Parisae Z, Rahimi E, Rakhshaei F. Relationship Between Violence Exposure Pregnancy and Neonatal Low Birth Weight: A Case-Control Study. J Jahrom Univ Sci 2009, 6(2): 17-26 (Persian).
4. World Health Organization. Birth weight. World J Pediatr 2012; 8(1): 31-37.
5. Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hauth JC, wenstrom KD. Normal labor and delivery. Williams Obstetrics. 21th ed. Toronto: McGraw–Hill; 2001. p. 743-755.
6. Babaee G, Keshavarz M, Parsinia M, Ashkvari P. Evaluation of effective factors on low birth weight neonates' mortality using path analysis. Tehran Univ Med J 2008; 66 (1): 52-56.
7. Stoll BJ, Kliegman RM. Overview of mortality and morbidity. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson textbook of pediatrics. 17th ed. Philadelphia: Saunders; 2004.
8. Huxley R, Owen CG, Whincup PH, Cook DG, Rich-Edwards J, Smith GD, et al. Is birth weight a risk factor for ischemic heart disease in later life? Am J Clin Nutr 2007; 85(5): 1244-1250.
9. Lawlor DA, Ronalds G, Clark H, Smith GD, Leon DA. Birth weight is in versely associated with incident coronary heart disease and stroke among individuals born in the 1950s-findings from the aberdeen children of the 1950s prospective cohort study. Circulation 2005; 112(10): 1414-1418.
10. Rich-Edwards JW, Kleinman K, Michels KB, Stampfer MJ, Manson JE, Rexrode KM, et al. Longitudinal study of birth weight and adult body mass index in predicting risk of coronary heart disease and stroke in women. BMJ 2005; 330(7500): 1115.
11. Eriksson JG, Forsén T, Tuomilehto J, Winter PD, Osmond C, Barker DJ. Catchup growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. BMJ 1999; 318(7181): 427-431.
12. Leon DA, Lithell HO, Vâgerö D, Koupilová I, Mohsen R, Berglund L, et al. Rewduced fetal growth rate and increased risk of death from ischaemic heart disease:cohort study of 15000 swedish men and women born 1915-29. BMJ 1998; 317(7153): 241-245.
13. Baker JL, Olsen LW, Sørensen TI. Weight at birth and all cause mortality in adulthood. Epidemiology 2008; 19(2): 197-203.
14. Mahram M, Mousavinasab SN, Goran A. Intelligence Quotient (IQ) and Growth Indices in Children with the History of Low Birth

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

Weight. Iran J Pediatr 2009; 19(4): 387-392.
15. Karimian S, Molla Mohammadi M, Jandaghi G. Prevalence of low birth weight infants and its related factors in Qom delivery units in 2000. Feyz 2003; 27(7): 76-80 (Persian).
16. Farshadfar E. Advance Statistical method (Regression Analysis). 2nd ed. Kermanshah: Taghe Bostan; 2005. (Perseai).
17. Retherford RD. Statistical models for causal Analysis. New York: John Wiley & Sons, Inc; 1990.
18. Dezee K, Douglas K, Shimeall W. Introduction to Structural Equation Modeling(path analysis). 2005.
19. Sadat hashemi S. Evaluation of multiple Regression Methods and Path for determinig fertility situation in IRAN [Biostatistics Ph.D Thesis]. Tehran: Tarbiyat Modares; 1997.
20. Shipley B. Cause and correlation in biology, A user's Guide to Path Analysis, Structure Equations and causal Inference. United Kingdom: Cambridge University Press; 2004.
21. Wright S. The theory of path coefficients a reply to Niles's criticism. Genetics 1923; 8(3): 239-255.
22. Armitage P, Colton T. Encyclopedia of statistics. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons; 1998.
23. Duncan OD. Path analysis: Sociological examples. Am J Soc 1966; 72(1): 1-16.
24. Forbes EE, Williamson DE, Ryan ND, Birmaher B, Axelson DA, Dahl RE. Peri - sleep-onset cortisol levels in children and adolescents with affective disorders. Biol Psychiatry 2006; 59(1): 24-30.
25. Gefen D, Straub D, Boudreau M. Structural Equation Modeling and Regression: guidelines for Research Practice. Communications of AIS 2000; 4(August): 1-79.
26. DelAram M, Ahmadi M. The prevalence and Related factors to Low Birth Weight in deliveries in Educational HAJAR Center 2005. Fertility and Barren 2008; 9(3): 263-270 (Perseai).
27. Shin SM, Chang YP, Lee ES, Lee YA, Son Dw, Kim MH, et al. Low Birth Weight, Very Low Birth Weight Rates and Gestational Age- Specific Birth Weight Distribution of Korean Newborn Infants. J Korean Med Sci. 2005; 20(2): 182-187.
28. Eghbalian F. Low birth weight causes survey in neonates. Children Diseases Journal 2007; 17(Suppl 1): 27-33 (Perseai).
29. Homan H. Structure Equation model with application of LISREL Software. 2, editor. Tehran: Press and publication organization of Islamic cultural ministry; 2008.
30. Fox J. Structural Equation Models. Ssociological Method & Research 2005; 7(4): 137-141.
31. Ghasemi V. Structure Equation modeling in social Science with Application of Amos Graphics. Tehran: Jamee Shenasan; 2010. (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-15]