

## بررسی روند نسبت کم وزنی نوزاد در بدو تولد با افزایش آلاینده های اصلی هوا در شهر تهران افروز باقرزاده\*<sup>۱</sup> دکتر سیده فاطمه اسکویی<sup>۲</sup> زهره فیضی<sup>۳</sup> دکتر محمود محمودی<sup>۴</sup>

### چکیده

عوامل محیطی از جمله آلودگی هوا بر سلامت و وضعیت رشد جنین تاثیر دارند. با توجه به افزایش آلودگی هوا در شهر تهران بررسی اثرات آلودگی هوا بر سلامت نوزادان که جزء گروه آسیب پذیر جامعه می باشند ضروری به نظر می رسد. لذا این پژوهش با هدف تعیین روند افزایش نسبت تولد نوزاد کم وزن با افزایش هریک از آلاینده اصلی هوا انجام شده است. پژوهش حاضر از نوع هم گروهی و گذشته نگر بوده است تعداد نمونه در این پژوهش ۱۰۰۰ نوزاد بود که به صورت تصادفی از جامعه پژوهش انتخاب شدند. جامعه پژوهش شامل کلیه نوزادان زنده، یک قلو متولد شده طی سال های ۱۳۷۹ لغایت ۱۳۸۱ از مادران ۳۵- ۱۸ ساله و خانه دار بوده است که در دوران بارداری در یکی از چهار منطقه مورد نظر این پژوهش ساکن بوده اند. محیط پژوهش محدوده ای با شعاع پنج کیلومتری از ایستگاه های سنجش کنترل کیفیت هوا (فاطمی، آزادی، بازار و فرهنگ سرای بهمن) بود.

نتایج نشان داد که با افزایش میزان منوکسید کربن ( $P= 0/011$ ) دی اکسید سولفور ( $P= 0/050$ ) دی اکسید ازت ( $P= 0/009$ ) و ازن ( $P= 0/03$ ) در سه ماهه سوم بارداری نسبت کم وزنی نوزادان افزایش یافته است. اما در مورد ذرات معلق کوچکتر از ۱۰ میکرون روند معنی داری وجود نداشت.

با توجه به تأیید فرضیه این تحقیق که "با افزایش آلاینده های اصلی هوا میانگین وزن زمان تولد نوزاد کاهش می یابد" در نتیجه خطر بروز بیماری، تعداد دفعات بستری شدن در بیمارستان و بالطبع افزایش هزینه درمان و مراقبت میزان مرگ و میر این گروه از نوزادان در مقایسه با نوزادانی که وزن هنگام تولد آنها ۲۵۰۰ گرم و یا بیشتر است، فزونی می یابد. لذا با توجه به نتایج پژوهش حاضر در زمینه ارتباط آلودگی هوا با نسبت تولد نوزاد کم وزن، پیشنهاد می شود مراکز مسئول برای حفظ سلامت مادران باردار و کودکان در جهت کاهش آلودگی هوای شهر تهران تدابیر جدی به کار گیرند.

واژه های کلیدی: آلودگی هوا، نوزاد کم وزن، آلاینده های اصلی هوا، منوکسید کربن، دی اکسید گوگرد، دی اکسید ازت، ازن، ذرات معلق در هوا.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مامایی (\*مؤلف مسئول)

<sup>۲</sup> استادیار دانشکده پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

<sup>۳</sup> عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

<sup>۴</sup> استاد دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

## مقدمه

گروه مترجمین (۱۳۷۸) در ترجمه کتاب برمن، گلیگمن و جنسن می نویسند متولدین کم وزن ۷ درصد از کل نوزادان را شامل می شوند، در حالی که میزان مرگ و میر آنها دو سوم کل مرگ و میر نوزادان است. بدین ترتیب در مقایسه با میزان مرگ و میر نوزادانی که وزنشان ۲۵۰۰ گرم و یا بیشتر است، میزان مرگ و میر نوزادان کم وزن ۴۰ برابر بیشتر می باشد. گذشته از مرگ و میر بالای این گونه نوزادان، حساسیت بیشتر و مصونیت کمتر آنها در اوایل عمر موجب افزایش ابتلاء آنها به بیماری های مختلف، در نتیجه بستری شدن طولانی مدت در بیمارستان ها و صرف بیشتر هزینه های درمانی می شود (مردانی، ۱۳۷۶). هزینه بیمارستانی یک نوزاد کم وزن در طی سال اول زندگی در صورت عدم ابتلاء به دیسترس تنفسی ۶ برابر هزینه های یک نوزاد با وزن طبیعی است. به علاوه احتمال بستری شدن یک کودک کم وزن در سنین ۵-۳ سالگی ۳ تا ۵ برابر یک کودک با وزن طبیعی زمان تولد است. البته مخارج چنین کودکی در سنین ۶ تا ۱۵ سالگی نیز ممکن است به علت استفاده از سرویس های خاص آموزشی و حمایتی همچنان بالا باشد. (Lewit, Baker, Corman, Shiono, ۱۹۹۵). زیرا مطالعات نشان داده اند که کم وزنی هنگام تولد با معلولیت های مغزی کودکان و اختلالات مربوط به سنین بالاتر در ارتباط می باشد. به طوری که ۱/۳ درصد از کودکان ۵ ساله ای که با وزن کم متولد شده بودند، اشکالات عصبی و جسمی، ۳/۶ درصد آنها اختلالات گفتاری، ۳/۴ درصد معلولیت های مغزی و ۲۷/۳ درصد نیز تاخیر در رشد حرکتی داشته اند. همچنین بهره هوشی همه آنها کمتر از کودکانی بوده است که به هنگام تولد وزن طبیعی داشته اند (مردانی، ۱۳۷۶).

عوامل محیطی از جمله آلودگی هوا بر سلامت و وضعیت رشد جنین تاثیر دارند. نتایج تحقیقی که توسط (Ding, Ryan, Xu و Wang, ۱۹۹۷) در شهر پکن انجام شد، حاکی از آن بود که با افزایش دو آلاینده دی اکسید گوگرد و ذرات معلق موجود در هوا نسبت کم وزنی در نوزادان افزایش می یابد. یعنی بین مواجهه مادر با این دو آلاینده در زمان بارداری و نسبت کم وزنی ارتباط معنی داری وجود دارد. همچنین نتایج تحقیقی که توسط (Leon و Bobak, ۱۹۹۹) در کشور چک

انجام شد نشان داده است که با افزایش غلظت دو آلاینده دی اکسید گوگرد و دی اکسید ازت خطر تولد نوزاد کم وزن نیز افزایش می یابد به طوری که با افزایش ۵۰ میکروگرم بر متر مکعب از گاز دی اکسید گوگرد و دی اکسید ازت در هوا خطر تولد نوزاد کم وزن با اطمینان ۹۵ درصد به ترتیب ۱/۲۱ و ۱/۱۴ برابر بوده است. (Yu و Ritz, ۱۹۹۹) طی یک مطالعه هم گروهی و گذشته نگر که در شهر لوس آنجلس انجام دادند، دریافتند در نوزادانی که مادران آنها در سه ماهه سوم بارداری در معرض بیشتر از ۵/۵ پی پی ام گاز منوکسید کربن بوده اند و در مواردی که مادران در سه ماهه دوم بارداری در معرض همین مقدار و یا بیش از این میزان آلاینده بوده اند، شیوع کم وزنی به ترتیب ۲۳ و ۳۳ درصد بوده است. امروزه مهمترین مشکل زیست محیطی و بهداشتی شهرهای بزرگی چون تهران آلودگی هوا است. شهر تهران به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی، مشکلات ترافیکی، وجود صنایع آلاینده و ساخت و سازهای نامناسب شهری از نظر آلودگی هوا در میان شهرهای بزرگ جهان بین مقام های اول و دوم در نوسان است (سلطانی نژاد، ۱۳۷۸). لذا با توجه به اثرات نامطلوب وزن کم هنگام تولد بر کیفیت زندگی آینده نوزاد، افزایش مرگ و میرها، معلولیت ها، ضایعات عصبی و اختلالات یادگیری (حسینی، ۱۳۷۶) و از طرفی افزایش روز افزون آلودگی هوا در شهر تهران این پژوهش انجام گردید، تا ضمن بررسی این مشکل پیشنهاداتی برای کاربرد یافته ها ارائه گردد.

## روش کار

پژوهش حاضر از نوع هم گروهی گذشته نگر بود. جامعه پژوهش شامل کلیه نوزادان زنده متولد شده بعد از هفته ۲۴ بارداری از مادران ۳۵-۱۸ ساله خانه داری بوده است که محل سکونت آنها در دوران بارداری در محدوده مناطقی از شهر تهران قرار داشته است که دارای ایستگاه های سنجش آلودگی هوا بوده اند و آلودگی هوا توسط این ایستگاه ها به ثبت رسیده است. این زنان دوران بارداری خود را به دور از مواردی از قبیل مسمومیت های دوران بارداری، پرفشاری خون بیماری های قلبی، ریوی، کلیوی، بافت کلاژن، اختلالات اندوکرینی، کم خونی های ارثی، اعتیاد به مواد مخدر سپری کرده بودند، به علاوه مادران اختلالات جفتی مانند جدا شدن زودرس جفت،

جفت سر راهی و تومورهای جفتی و سابقه تولد نوزاد کم وزن را نیز نداشتند، همچنین بارداری آنها تک قلوبی بوده و بیشتر از ۴۲ هفته به درازا کشیده نشده بود. فاصله این بارداری تا بارداری قبلی کمتر از ۳ سال نبود. در این نوزادان هیچ گونه اختلال شناخته شده مادرزادی نیز وجود نداشت.

نمونه پژوهش شامل نوزادانی بوده است که به روش تصادفی و به صورت دو مرحله ای از جامعه پژوهش انتخاب شدند. در این مطالعه تعداد ۱۰۰۰ نمونه مورد بررسی قرار گرفت. روش نمونه گیری به صورت دو مرحله ای انجام شد. به طوری که برای دستیابی به نمونه ها ابتدا ۳ مرکز آموزشی درمانی دولتی از بین ۱۱ مرکز آموزشی درمانی به صورت تصادفی انتخاب شد. سپس در هر مرکز حجم نمونه متناسب با تعداد زایمان های انجام شده در طی سال های ۱۳۷۹، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ در آن مرکز تعیین شد. از هر مرکز لیستی از نوزادانی که طی سه سال یاد شده متولد شده و برخوردار از تمام معیارهای پذیرش نمونه بودند تهیه و نمونه های لازم به صورت تصادفی از لیست تهیه شده، انتخاب گردیدند.

محیط پژوهش محدوده شعاع ۵ کیلومتری از چهار ایستگاه سنجش آلودگی هوا شامل ایستگاه های فاطمی، آزادی، بازار و فرهنگ سرای بهمن بود، که مادران نوزادان مورد پژوهش در دوران بارداری در این مناطق سکونت داشتند.

ابزار اندازه گیری داده ها در این پژوهش شامل برگ ثبت موارد بوده است که از سه بخش تشکیل می شد. بخش اول و دوم برگ ثبت موارد توسط پژوهشگر در بخش مدارک پزشکی هر مرکز تکمیل شد. در بخش سوم برگ ثبت موارد، میانگین هر یک از آلاینده های اصلی هوا شامل منوکسید کربن، دی اکسید ازن، دی اکسید گوگرد، ازن و ذرات معلق کوچکتر از ۱۰ میکرون را در فاصله زمانی بعد از ۲۴ هفته بارداری تا هنگام زایمان مشخص شده بود. برای تکمیل این بخش از روی تاریخ اولین روز آخرین قاعدگی، زمان ۲۴ هفته بارداری تعیین شد. سپس از این زمان تا هنگام زایمان، میانگین غلظت هر یک از آلاینده ها از طریق داده های دریافتی از ایستگاه های سنجش آلودگی هوا توسط پژوهشگر محاسبه و تکمیل گردید.

روش کار بدین ترتیب بود که ابتدا پژوهشگر به دو مرکز حفاظت محیط زیست و شرکت کنترل کیفیت هوا مراجعه

نمود تا اطلاعات کافی در زمینه ایستگاه های سنجش آلودگی هوا در شهر تهران بدست آورد. پس از بررسی مشخص گردید که تعداد ایستگاه های سنجش آلودگی هوا در سطح شهر تهران محدود می باشند و تعدادی از آنها نیز در مناطق غیر مسکونی واقع شده اند و حتی بعضی از آنها در چند ماه اخیر راه اندازی گردیده اند. لذا در این پژوهش تنها از اطلاعات چهار ایستگاه فاطمی، آزادی، بازار و فرهنگ سرای بهمن استفاده شده است. لازم به ذکر است که به منظور تعیین محدوده مناطق مورد نظر یعنی مناطقی که میزان آلودگی هوا ثبت شده بود، پژوهشگر از طریق نقشه حدود پنج کیلومتری از هر ایستگاه را در جهات مختلف تعیین کرد تا خیابان ها و کوچه های اصلی واقع در این محدوده مشخص شدند. سپس اسامی میادین، خیابان ها و کوچه های اصلی نوشته شد تا براساس آن محل سکونت مادر انتخاب شود. پس از این مرحله پژوهشگر برای دستیابی به اطلاعات پس از کسب اجازه از مسئولین مربوطه واحدهای مورد پژوهش به مراکز آموزشی درمانی میرزا کوچک خان، مهدیه و شهید اکبر آبادی مراجعه کرد. و پس از کسب اجازه از مسئولین مربوطه در مورد اهمیت و روش کار به مسئولین و کارکنان واحد مدارک پزشکی توضیحاتی داد و با استفاده از دفاتر ثبت آمار مراجعین برای زایمان، اسامی و شماره پرونده واحدهایی که آدرس محل سکونت آنها در محدوده مورد نظر قرار داشت، یادداشت کرده و سپس از طریق استخراج پرونده های موجود در بایگانی و مطالعه هر پرونده فهرستی از نمونه های واجد شرایط تهیه شد. پس از تهیه این فهرستی، نمونه های مورد نظر به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس برای تکمیل بخش اول و دوم برگ ثبت موارد به پرونده های موجود در بایگانی مراجعه شد.

جهت جمع آوری اطلاعات مربوط به میزان آلاینده های اصلی هوا، پژوهشگر پس از انجام هماهنگی های لازم، به دو مرکز سازمان حفاظت محیط زیست و شرکت کنترل کیفیت هوا مراجعه نمود تا اطلاعات ثبت شده مربوط به میزان آلاینده ها در ایستگاه های مورد نظر را به دست آورد، در نهایت میانگین غلظت هر یک از آلاینده های اصلی هوا در زمان های مورد نظر یعنی بعد از هفته ۲۴ بارداری تا هنگام زایمان توسط پژوهشگر محاسبه گردید و بخش سوم برگ ثبت موارد نیز تکمیل شد. لازم به ذکر است در این پژوهش نوزادان براساس وزن هنگام

تولد با استاندارد وزن همان سن تولد مورد بررسی قرار گرفتند و اگر وزن آنها از صدک دهم کمتر بوده جز کم وزن و اگر بیشتر بوده است جزء طبیعی محسوب شده اند.

**نتایج**

جدول شماره (۱) نشان می دهد که نسبت کم وزنی در مواردی که منوکسید کربن کمتر از ۴ پی پی ام، ۴-۵/۹۹ پی پی ام، ۶-۸ پی پی ام و ۹ پی پی ام بوده است، به ترتیب ۸/۵، ۱۳/۷، ۱۲/۷ و ۲۲/۹ درصد می باشد. چنان که ملاحظه می شود نسبت کم وزنی با افزایش میزان آلایند منوکسید کربن افزایش پیدا کرده است و آزمون مجذور کای برای بررسی روند نیز موید این مطلب است ( $P=0/011$ ). به طوری که در مقادیر ۹ پی پی ام و بیشتر گاز منوکسید کربن، خطر کم وزنی ۳/۲ برابر بیشتر از مقادیر کمتر از ۴ پی پی ام بوده است.

طبق جدول شماره (۲) نسبت کم وزنی در مواردی که غلظت دی اکسید گوگرد کمتر از ۱۰، ۱۹/۹۹-۱۰، ۲۹/۹۹-۲۰ و بالاتر از ۳۰ پی پی بی بوده است، به ترتیب ۱۳/۵، ۱۳/۵ و ۱۹/۵

۲۰/۲ است. به این ترتیب یک روند افزایشی در نسبت تولد نوزاد کم وزن به چشم می خورد و آزمون مجذور کای نیز این روند را در سطح معنی داری نشان داده است ( $P=0/050$ ). یعنی با افزایش آلایند دی اکسید گوگرد نسبت کم وزنی نیز افزایش می یابد و خطر کم وزنی در مقادیر  $\geq 30$  پی پی بی ۱/۶ برابر بیشتر از مقادیر کمتر از ۱۰ پی پی بی بوده است.

بر اساس جدول شماره (۳) نسبت کم وزنی در مواردی که آلایند دی اکسید ازت کمتر از ۲۵ پی پی بی بوده است ۱۱/۸ درصد و در مواردی که مقادیر آن ۴۹/۹۹ - ۳۵ پی پی بی بوده است ۱۷/۳ درصد و در مقادیر  $\geq 50$  پی پی بی ۲۰/۲ درصد بوده است. چنان که ملاحظه می شود با افزایش میزان آلایند دی اکسید ازت نسبت کم وزنی نیز افزایش می یابد از طرفی آزمون مجذور کای نیز این روند افزایشی را تایید کرده است ( $P=0/009$ ).

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی مطلق و نسبی کم وزنی برحسب میزان آلایند CO در دوران جنینی در نوزادان متولد شده در زایشگاه های شهر تهران

نتایج آزمون	جمع	کم وزنی		
		بله	خیر	جمع
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
				CO (PPM)
				<4
$\chi^2 = 6/470$	OR=1/00	130 (100)	119 (91/5)	11 (8/5)
df=1	OR=1/71	329 (100)	284 (86/3)	45 (13/7)
P=0/011	OR=1/54	331 (100)	289 (87/3)	42 (12/7)
	OR=3/21	105 (100)	81 (77/1)	24 (22/9)
		1000 (100)	853 (85/3)	147 (14/7)
				جمع

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی مطلق و نسبی کم وزنی برحسب میزان آلایند SO<sub>2</sub> در دوران جنینی در نوزادان متولد شده در زایشگاه های شهر تهران

نتایج آزمون	جمع	کم وزنی		
		بله	خیر	جمع
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
				SO <sub>2</sub> (PPB)
				<10
$\chi^2 = 3/619$	OR=1/00	379 (100)	328 (86/5)	51 (13/5)
df=1	OR=1/00	423 (100)	366 (86/5)	57 (13/5)
P=0/050	OR=1/56	77 (100)	62 (80/5)	15 (19/5)
	OR=1/63	104 (100)	83 (79/8)	21 (20/2)
		1000 (100)	853 (85/3)	147 (14/7)
				جمع

جدول شماره ۳\_ توزیع فراوانی مطلق و نسبی کم وزنی برحسب میزان آلاینده NO<sub>2</sub> در دوران جنینی در نوزادان متولد شده در زایشگاه های شهر تهران

نتایج آزمون		کم وزنی			NO <sub>2</sub> (PPB)
		بله	خیر	جمع	
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
$\chi^2 = 6/876$	OR=1/00	(11/8) 59	(88/2) 439	(100) 498	<25
df=1	OR=1/56	(17/3) 41	(82/7) 196	(100) 237	25-49/99
P=0/009	OR=1/88	(20/2) 21	(79/8) 83	(100) 104	≥50
—	—	(14/7) 147	(85/3) 853	(100) 1000	جمع

جدول شماره ۴\_ توزیع فراوانی مطلق و نسبی کم وزنی برحسب میزان آلاینده O<sub>3</sub> در دوران جنینی در نوزادان متولد شده در زایشگاه های شهر تهران

نتایج آزمون		کم وزنی			O <sub>3</sub> (PPB)
		بله	خیر	جمع	
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
$\chi^2 = 4/590$	OR=1/00	(13/0) 67	(87/0) 450	(100) 517	<5
df=1	OR=1/93	(22/3) 29	(77/7) 101	(100) 130	5_9/99
P=0/03	OR=1/50	(18/2) 37	(81/8) 166	(100) 203	≥10
—	—	(14/7) 147	(85/3) 853	(100) 1000	جمع

جدول شماره ۵\_ توزیع فراوانی مطلق و نسبی وزن برحسب میزان آلاینده PM<sub>10</sub> در دوران جنینی در نوزادان متولد شده در زایشگاه های شهر تهران

نتایج آزمون		کم وزنی			PM <sub>10</sub> (μgr/m <sup>3</sup> )
		بله	خیر	جمع	
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
$\chi^2 = 0/001$	OR=1/00	(0) 0	(100) 2	(100) 2	<40
df=1	OR=7/84	(0) 0	(100) 35	(100) 35	40_49/99
P=0/971	OR=10/64	(17/5) 25	(82/5) 118	(100) 143	50_59/99
	OR=5/70	(22/3) 21	(77/7) 73	(100) 94	60_69/99
		(13/4) 93	(86/6) 603	(100) 696	≥70
—	—	(14/7) 147	(85/3) 853	(100) 1000	جمع

مجدور کای برای روند نیز ارتباط معنی داری را نشان داده است (P = 0/03). یعنی خطر کم وزنی هنگام تولد در مواردی که میزان ازن  $\geq 10$  پی پی بی است 1/5 برابر بیشتر از مواردی است که میزان این آلاینده کمتر از 5 پی پی بی بوده است. در جدول شماره (5) ملاحظه می شود که نسبت کم وزنی هنگام تولد با افزایش ذرات معلق افزایش یافته است. به طوری که در مقادیر کمتر از 40 و 40-49/99 میکروگرم بر مترمکعب نسبت کم وزنی صفر درصد، در مقادیر 50-59/99 میکروگرم

به طوری که در مقادیر 50 پی پی بی و یا بیشتر، خطر کم وزنی هنگام تولد تقریباً 2 برابر بیشتر از مواردی است که مقدار این آلاینده کمتر از 25 پی پی بی بوده است. جدول شماره (4) گویای آن است که در مورد آلاینده ازن نسبت کم وزنی در مقادیر کمتر از 5 پی پی بی 13 درصد و در مقادیر 9/99 - 5 پی پی بی 22/3 درصد و در مقادیر بیشتر از 10 پی پی بی 18/2 درصد بوده است به این ترتیب با افزایش میزان آلاینده ازن نسبت کم وزنی نیز افزایش می یابد و آزمون

**تقدیر و تشکر**

بدینوسیله از کارکنان محترم شرکت کنترل کیفیت هوا و سازمان حفاظت محیط زیست که در جهت تکمیل اطلاعات این پژوهش همکاری صمیمانه ای داشته اند، تشکر می شود.

**منابع**

برمن، ریچارد، گلیگمن، رابرت، جنسن، هال. مبانی طب کودکان نلسون، گروه مترجمین، تهران: انتشارات قلمستان، ۱۳۷۸، صفحات ۲۱ و ۴۱ و ۲۳.

حسینی، سید قدیر. ۱۳۷۶. بررسی و تعیین عوامل موثر بر تولد نوزادان کم وزن در مرکز درمانی دزیانی گرگان، پایان نامه جهت دریافت گواهی کارشناسی ارشد علوم بهداشتی از دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی تهران. صفحه ۱۲ و ۱۶.

سلطانی نژاد، عبد العظیم. ۱۳۷۹. طراحی مدل ارزیابی اثر آلاینده های وسایل نقلیه موتوری در تهران بزرگ بر آلودگی هوا با تکیه بر حساسیت اقتصادی. پایان نامه برای دریافت دکتری تخصصی در رشته علوم محیط زیست از دانشگاه علوم محیط زیست تهران. صفحه ۴.

مردانی، مهناز. ۱۳۷۵. تعیین درصد کم وزنی نوزادان و بررسی پاره ای عوامل موثر بر آن در زایشگاه های شهر خرم آباد در سال ۱۳۷۴، پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم بهداشت در تغذیه از دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی تهران. صفحه ۱۲-۸.

Bobak, M., Leon, d. (1999). Pregnancy outcomes and outdoor air pollution. *Occupational and Environmental Medicine*. 56, PP: 539-543.

Lewit, E.M., Baker, L.S., Corman, H., Shiono, P. (1995) The direct cost of low birth weight. *Journal of Pediatrics*. 5(1), PP: 680-689.

Ritz, B., Yu, F. (1999). The effect of ambient carbon monoxide on low birth weight among children born in southern California between 1989 and 1993. *Environmental Health Perspective*. 107(1), PP: 17-25.

Wang, X., Ding, H., Ryan, L., Xu, X. (1997) Association between air pollution and low birth weight. *Environmental Health Perspective*. 105(5), PP:514-520.

بر متر مکعب این نسبت ۱۷/۵ درصد، در مقادیر ۶۹/۹۹ - ۶۰ میکروگرم بر متر مکعب ۲۲/۳ درصد و بالاخره در مقادیر بالای ۷۰ میکروگرم بر متر مکعب نسبت کم وزنی ۱۳/۴ درصد بوده است. در بررسی روند نسبت کم وزنی آزمون مجذور کای اختلاف معنی داری را نشان نداده است. خطر کم وزنی در مواردی که ذرات معلق کوچکتر از ۱۰ میکرون، بیشتر از ۵۰ میکروگرم بر متر مکعب می باشند ۷/۸ برابر بیشتر از مواردی است که میزان این آلاینده کمتر از ۵۰ میکروگرم بر متر مکعب است. اگر چه خطر کاهش وزن در مقادیر ۷۰ میکروگرم و بیشتر، کاهش داشته است لیکن به طور کلی با افزایش مقادیر ذرات معلق در هوا خطر کاهش وزن بیشتر می شود.

**بحث و نتیجه گیری**

در ارتباط با فرضیه این تحقیق "با افزایش آلاینده های اصلی هوا میانگین وزن زمان تولد نوزاد کاهش می یابد" یافته ها نشان دادند که با افزایش آلاینده های منوکسید کربن، دی اکسید گوگرد، دی اکسید ازن و ازن نسبت کم وزنی نیز افزایش می یابد نتایج آزمون کای دو برای بررسی روند نیز موید این مطلب است. به این ترتیب فرضیه این پژوهش در مورد چهار آلاینده ذکر شده مورد تأیید قرار می گیرد. در این یافته، نتایج مطالعه (Ritz و Yu، ۱۹۹۹) مشابهت دارد. آنها نیز به این نتیجه دست یافته بودند که با افزایش میزان منوکسید کربن نسبت کم وزنی نیز افزایش می یابد به طوری که این خطر در مقادیر بیشتر از ۵/۵ پی پی ام ۱/۳ برابر بیشتر از مواردی است که غلظت این آلاینده کمتر از ۲/۲ پی پی ام باشد.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر در زمینه ارتباط آلودگی هوا با نسبت تولد نوزاد کم وزن، پژوهشگر پیشنهاد می کند به منظور حفظ سلامت مادران باردار و نوزادان آنها مراکز مسئول جهت کاهش آلودگی هوای شهر تهران تدابیر جدی به کار گیرند. و به هنگام اعلام وضعیت هشدار آلودگی هوا لزوم عدم خروج زنان باردار از منازل مورد تاکید قرار گیرد. در این مطالعه ترکیب آلاینده ها با یکدیگر و همبستگی بین آنها مورد بررسی قرار نگرفت لذا پیشنهاد می شود در این رابطه مطالعه ای انجام گیرد.

## OUTDOOR POLLUTION AND LOW BIRTH WEIGHT

Bagher Zade, A. MS\*<sup>1</sup> Oskouie, S.F.Ph.D<sup>2</sup> Feizi, Z. MS<sup>3</sup> Mahmoodi, M.Ph.D<sup>4</sup>

### ABSTRACT

Air pollution, as an environmental factor affects the health status and growth of the fetus, considering that the air pollutants have dramatically increased in Tehran, reviewing the effects of them on the health situation of infants, which are very vulnerable seems to be of great importance. Hence, a retrospective cohort study was conducted on 1000 randomly selected newborns with gestational age of 28-42 weeks. Infants were assigned in two groups and compared based on their mother's areas of residency, during the third trimester of pregnancy.

Findings showed that those mothers, who were the inhabitants of areas, where the level of particulate matters under 10 microns (PM<sub>10</sub>) and carbon monoxide (CO), reported to be in reasonable level, consequently delivered babies with higher weight in comparison with those lived in areas in which two mentioned pollutants had a higher density. There were significant relationships between maternal exposure to (CO) and low birth weight (P=0.003) and also between maternal exposure to (PM<sub>10</sub>) and low birth weight (P=0.01). Moreover the relationships between birth weight and concentration of some gasses such as CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub> were significantly meaningful and (P) values were respectively (0.011), (0.05), (0.009) and (0.03).

Due to the fact that upon increase in the level of air pollutants such as CO, SO<sub>2</sub> and NO<sub>2</sub> low birth weight is to be anticipated. So mothers who work in polluted areas during their pregnancy are prone to this outcomes. Thus, a similar study is recommended to be conducted focusing on the birth weight of infants of mothers who work during pregnancy. Also responsible authorities should device some plans to diminish the level of air pollution.

**Key words:** Air pollution, Low weight infants, Major air pollutants, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>.

---

<sup>1</sup> MS in Midwifery (\*Corresponding Author).

<sup>2</sup> Assistor Professor, Senior Lecturer, School of Nursing and Midwifery, Iran University of Medical and Health Services, Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Senior Lecturer, School of Nursing and Midwifery, Iran University of Medical and Health Services, Tehran, Iran.

<sup>4</sup> Assistant Professor, School of Management and Medical Information, Iran University of Medical and Health Services, Tehran, Iran.