

# تعیین روند ۱۲ ساله زایمان‌های سزارین و طبیعی در استان آذربایجان غربی و پیش‌بینی آن تا سال ۱۳۹۷

صمد مصلحی<sup>۱</sup>، دکتر انوشیروان کاظم‌نژاد<sup>۲\*</sup>، دکتر حمیده محدثی<sup>۳</sup>،

دکتر هانیه کریمی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۲. استاد گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۳. استادیار گروه مامایی، مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران.
۴. رزیدنت بیماری‌های پوست، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۰۶

خلاصه

**مقدمه:** بررسی و پیش‌بینی تغییرات زمانی زایمان‌های سزارین و طبیعی در آینده می‌تواند در آگاهی و سیاست‌گذاری‌های طرح تحول سلامت و شیوع و بروز مشکلات بهداشتی نقش بسزایی ایفا کند، بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین روند و مدل‌سازی سری زمانی در پیش‌بینی زایمان‌ها در استان آذربایجان غربی انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک بررسی طولی در طی سال‌های ۹۴-۱۳۸۳ در خصوص تعداد زایمان‌های طبیعی و سزارین در استان آذربایجان غربی است که به‌صورت ماهانه مورد بررسی قرار گرفت. برای نشان دادن روند و ارائه پیش‌بینی برای ۳ سال آینده زایمان‌ها از مدل سری‌های زمانی Box-Jenkins و روش‌های تشخیص و ارزیابی آن استفاده شد. جهت برازش مدل‌های مناسب در هر دو نوع زایمان، از نرم‌افزارهای آماری R و SPSS (نسخه ۲۳) استفاده شد.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج داده‌های زایمان‌ها طی ۱۲ سال در استان، ۳۷/۴٪ زایمان‌ها به روش سزارین و ۶۲/۶٪ به روش طبیعی بوده است. نتایج پیش‌بینی برای ۳ سال آینده از مدل‌ها نیز نشان داد که تعداد سزارین حدود ۰/۹٪ در مقایسه با سال ۱۳۹۴ کاهش داشته و در مقابل، تعداد زایمان طبیعی ۶/۷٪ افزایش داشته باشد.

**نتیجه‌گیری:** پیش‌بینی حاصل از مدل‌ها نشان داد سزارین نسبت به زایمان طبیعی دارای روند نسبتاً کاهشی است و حدود ۳۷/۱٪ تخمین زده شد که نشان‌دهنده اقدامات وزارت بهداشت در ترویج زایمان طبیعی است و همچنان از استاندارد سازمان جهانی بهداشت فاصله زیادی دارد.

**کلمات کلیدی:** پیش‌بینی، زایمان سزارین، زایمان طبیعی، سری زمانی

\* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر انوشیروان کاظم‌نژاد؛ مرکز تحقیقات علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران. تلفن: ۰۲۱-۸۲۸۸۳۸۷۵؛ پست الکترونیک: kazem\_an@modares.ac.ir

## مقدمه

زایمان یکی از موهبت‌های الهی برای تولید نسل بشر روی زمین می‌باشد که از بدو پیدایش انسان تاکنون همواره ادامه داشته است. مکانیسم انجام زایمان یک فرآیند فیزیولوژیک، خودبه‌خودی و بدون نیاز به مداخله می‌باشد که سال‌هاست با سیر طبیعی خود انجام شده است (۱). در هنگام زایمان طبیعی عواملی از قبیل تنگ بودن لگن مادر، چندقلویی، درشت بودن جنین، خروج جنین با ته یا پا، ابتلاء مادر به برخی بیماری‌های خاص و مواردی که خطر جدی مادر و جنین را تهدید کند، به‌وجود می‌آید که پزشک تصمیم می‌گیرد زایمان را به روش سزارین انجام دهد (۲، ۳). زایمان طبیعی بهترین روش زایمان در بیشتر زنان باردار محسوب می‌شود که با روند افزایشی سزارین میزان آن رو به کاهش است. هرچند که سزارین جان مادران و نوزادان بی‌شماری را نجات داده است، اما همچنان مسأله نگران‌کننده در این زمینه میزان بالای سزارین می‌باشد (۴). نتایج مطالعات انجام شده حاکی از آن است که استفاده غیرضروری از سزارین، عوارض و خطرات فراوان برای مادر و نوزاد به همراه دارد (۵). مداخلات پزشکی هنگام زایمان باعث شده است زایمان به روش سزارین بیش از ۳۰٪ افزایش یابد (۶). بر اساس گزارش سال ۲۰۱۴ سازمان جهانی بهداشت، میزان متوسط سزارین در دنیا از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۲ در بین کشورها، ۱۷٪ بوده که بالاترین میزان آن ۵۴٪ و پایین‌ترین میزان نیز زیر ۱٪ اعلام شد و همچنین معیار استاندارد سزارین حداکثر ۱۵٪ در نظر گرفته شده است (۷). سزارین یکی از متداول‌ترین انواع جراحی‌ها در جهان است که به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه آمار آن رو به افزایش است. این در حالی است که تعداد سزارین در کشورهای پیشرفته از جمله آمریکا به ۳۱/۷٪ در سال ۲۰۰۷ رسیده است (۸). امروزه شیوع سزارین در انگلستان حدود ۳۲٪، در کانادا ۲۵٪، در پرتغال ۳۶٪، در کانادا ۲۵٪، در هند ۳۲/۶٪، کشورهای اروپایی ۲۳٪ و در منطقه شرقی مدیترانه ۱۶٪ شده است (۹-۱۱). در ایران میزان سزارین ۳-۴ برابر بیشتر از استاندارد جهانی گزارش شده است (۱۲)؛ به‌طوری‌که در سال ۱۳۹۲ کشور ایران با داشتن نسبت

۵۴٪ سزارین، دومین میزان سزارین در جهان را به خود اختصاص داده است (۱۳). میزان سزارین در مناطق مختلف ایران نیز بر حسب بیمارستان‌های دولتی و خصوصی متفاوت است. در استان همدان حدود ۴۷/۵٪ سزارین‌ها در بیمارستان دولتی و ۷۹/۱٪ در بیمارستان‌های خصوصی گزارش شده است (۱۴). در مطالعه بدیعی و همکاران (۲۰۱۳) در بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی خراسان رضوی، میزان سزارین در بیمارستان‌های دانشگاهی ۳۲٪ و در غیر دانشگاهی ۶۸٪ گزارش شد (۱۵). مطالعه ناصح و همکاران (۲۰۱۰) نشان داد که بیش از ۴۰٪ زایمان‌های صورت گرفته در بیرجند، به صورت سزارین بود (۱۶). در مطالعه شریعت و همکاران (۲۰۰۲) در تهران میزان سزارین ۶۶/۵٪ و در مطالعه تاتاری و همکاران (۲۰۰۴) میزان سزارین در بیمارستان‌های خصوصی مشهد ۶۶/۶٪ و در بیمارستان‌های دولتی آن ۳۰٪ بود (۱۷، ۱۸). میزان سزارین در هر کشور، یکی از شاخص‌های بررسی عملکرد سلامت مادران است و افزایش میزان سزارین می‌تواند نشان‌دهنده عملکرد نامناسب نظام سلامت کشور باشد (۱۹). از جمله عوارض سزارین بروز عوارض پس از زایمان شامل تب غیرقابل توجیه، آندومتريت، عفونت زخم، خونریزی، آسپیراسیون، عفونت ادراری، آمبولی ریه و غیره به میزان حدود ۲۵٪ می‌باشد (۲۰). خطر ابتلاء به آسم، آلرژی و دیابت نوع اول در نوزادان زنان سزارین شده وجود دارد و این رقم بیشتر از نوزادانی است که به روش طبیعی به دنیا آمده‌اند (۲۱). مطالعات بر روی بیماران مبتلا به آسم در شهر تهران نشان داد که ۳۴/۲٪ آنها به روش زایمان سزارین متولد شده‌اند (۲۲). نتایج مطالعه زندیان و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که طرح تحول سلامت، تأثیر مثبتی بر کاهش زایمان سزارین داشته و باعث شده است تا نسبت سزارین به زایمان طبیعی به میزان ۰/۷۹ برابر کاهش یابد و همچنین بررسی تأثیر طرح تحول سلامت بر هزینه‌های زایمان نشان داد که هزینه‌های مربوط به تمام خدمات مربوط به سزارین پس از طرح تحول سلامت کاهش یافته است (۲۳). سری زمانی در علوم انسانی و علوم مهندسی به منظور پیش‌بینی مقادیر آینده کاربرد بسزایی داشته

آذربایجان غربی در اختیار معاونت امور درمان دانشگاه علوم پزشکی ارومیه قرار گرفته بودند، در فرمت اکسل به صورت ماهانه دریافت شد. داده‌های مورد استفاده شامل کل زایمان‌ها اعم از زایمان طبیعی و سزارین در سطح شهرهای استان آذربایجان غربی از اول فروردین ماه سال ۱۳۸۳ تا آخر اسفند ماه سال ۱۳۹۴ و به صورت یک دوره ۱۲ ساله کامل و به صورت ماهانه بود. متغیرهای مطالعه شامل: زایمان طبیعی و سزارین بود و با شمارش روزانه تعداد زایمان‌ها و مجموع آن‌ها در هر ماه، ۱۴۴ نقطه زمانی برای بررسی روند زایمان‌ها به دست آمد. برای نشان دادن نوع روند و ارائه پیش‌بینی زایمان‌های طبیعی و سزارین در استان، از مدل‌های سری زمانی استفاده شد و روند بین زایمان‌ها در مدت دوره زمانی ۱۴۴ ماه مورد بررسی قرار گرفت.

### نحوه مدل‌سازی

در این مطالعه از آنالیز سری زمانی طبق مدل‌های سری زمانی باکس-جنکینز<sup>۱</sup> به منظور پیش‌بینی زایمان‌ها به روش سزارین و طبیعی استفاده شد و برای فرآیند مدل‌سازی جهت پیش‌بینی سه مرحله، شناسایی مدل، برآورد پارامترهای مدل انتخابی و ارزیابی مدل نهایی در نظر گرفته شد. به منظور بررسی ماهیت داده‌ها در اولین مرحله، نمودار سری زمانی و نمودارهای توابع خودهمبستگی (ACF)<sup>۲</sup> و خودهمبستگی جزئی (PACF)<sup>۳</sup> داده‌های واقعی رسم شد که با استفاده از آنها وجود روند فصلی و ایستایی (میانگین و واریانس داده‌های زایمان در تغییرات زمانی تقریباً ثابت باشد) یا نایستایی میانگین و واریانس بررسی شد. همچنین، آزمون کلموگروف-اسمیرنوف به منظور بررسی نرمال بودن و آزمون بارتلت جهت بررسی برابری واریانس داده‌های زایمان انجام شد. از آنجایی که سری‌های زایمان در ۱۴۴ نقطه زمانی مورد بررسی نایستایی در میانگین بودند، لذا جهت حذف روند و ایستایی آنها از روش تفاضل‌گیری (اختلاف‌گذاری) استفاده شد. برای ساختن مدل مناسب، از مدل‌های سری زمانی فصلی ترکیبی SARIMA<sup>۴</sup> (مدل سری زمانی فصلی ترکیبی

است، لذا امروزه پژوهشگران متعددی از الگوها یا مدل‌های آماری سری زمانی در خدمات بهداشتی و درمانی به منظور پیش‌بینی وقایع بیماری‌ها، تعداد بیماران مراجعه‌کننده به واحد درمانی و غیره استفاده می‌نمایند (۲۴). بررسی تغییرات زمانی و پیش‌بینی روش‌های زایمان سزارین و طبیعی می‌تواند در ارائه مشکلات بهداشتی و درمانی در آینده، توسعه و گسترش برنامه‌های اقدامات مداخله‌ای و تخصیص بهینه منابع نقش مفیدی داشته باشد. دانش اپیدمیولوژی با بهره‌گیری از سایر علوم توانسته است با رویکردی انعطاف‌پذیر، چالش‌های جدید را پیش‌بینی و راه‌حلی را ارائه نماید. در مطالعات مختلف مدل‌های آماری و ریاضی متفاوتی در پیش‌بینی و آینده‌نگری رویدادها مورد استفاده قرار می‌گیرد که بر اساس طبیعت داده‌ها و ارزیابی آنها در هر یک از این مطالعات، از یک مدل مناسب استفاده شده است (۲۵). در سال‌های گذشته مطالعات زیادی در خصوص استفاده از مدل‌سازی سری زمانی صورت گرفته است و هر کدام از آنها بنابر هدف خاصی از این تکنیک بهره گرفته‌اند. در حالت کلی، هدف از آنالیز سری زمانی، پیش‌بینی مقادیر آینده یک حادثه یا رخداد در طی زمان می‌باشد تا با احتمال زیاد یک دید کلی از وقایع بروز یافته در آینده نمایان شود. از طرفی سه هدف دیگر از بررسی آن که نسبت به پیش‌بینی کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد شامل توصیف، تشریح و کنترل می‌باشد (۲۷). با توجه به جمعیت بالای استان آذربایجان غربی و به علت آمار بالای سزارین نسبت به زایمان طبیعی در برخی شهرهای ایران و عوارض خطرناک آن برای مادر و حتی نوزادان و از آنجایی که پیش‌بینی این زایمان‌ها در مناطق دیگر ایران مشاهده نشده است، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی روند زایمان‌های طبیعی و سزارین از سال ۹۴-۱۳۸۳ و از همه مهم‌تر پیش‌بینی آن تا سال ۱۳۹۷ به منظور نشان دادن افزایش یا کاهش زایمان‌های طبیعی و سزارین در آینده انجام شد.

### روش کار

در مطالعه حاضر که به صورت طولی بود، تمامی گزارشات زایمانی که به صورت لیست‌های آماری از کل بیمارستان‌های دولتی و خصوصی شهرهای استان

<sup>1</sup> Box-Jenkins

<sup>2</sup> Autocorrelation Function

<sup>3</sup> Partial Autocorrelation Function

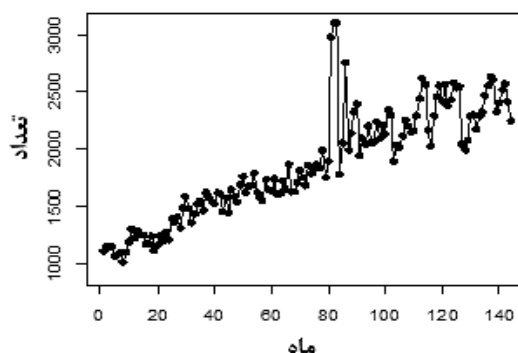
<sup>4</sup> Seasonal Autoregressive Integrated Moving

## یافته‌ها

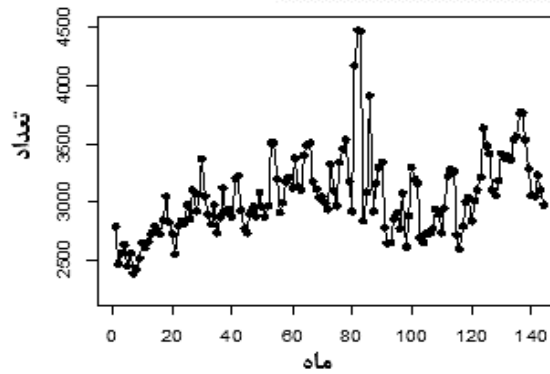
از سال ۹۴-۱۳۸۳ تعداد ۴۳۸۳۴۴ زایمان طبیعی و ۲۶۷۶۶۸ سزارین در استان رخ داده بود که در ۱۴۴ ماه مورد بررسی در استان، میانگین زایمان طبیعی  $3044 \pm 355/4$  مورد در ماه بوده است. همچنین حداقل و حداکثر تعداد این زایمان در ماه به ترتیب ۲۳۸۵ و ۴۴۷۵ بود. از طرفی میانگین زایمان سزارین در استان  $1859 \pm 483/9$  مورد در ماه بوده است. حداقل و حداکثر تعداد این زایمان در ماه به ترتیب ۱۰۱۲ و ۳۰۹۹ بود. بر اساس نتایج آزمون بارتلت، واریانس‌های داده‌های این سری زمانی زایمان‌ها برابر بودند ( $p=0/15$ ). همچنین بر اساس نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، داده‌های سری هر دو نوع زایمان نرمال نبودند ( $p < 0/01$ ). نمودار سری زمانی زایمان‌های سزارین و طبیعی به صورت ماهانه در طی دوره ۱۲ ساله در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داد که این منحنی دارای نوسانات صعودی و نزولی (روند صعودی و نزولی) بوده و میانگین آن در طی ۱۲ سال ثابت نبوده و ناپیوسته می‌باشد و از طرفی بنا به ماهانه بودن داده‌های زایمان، وجود یک الگوی فصلی سری زمانی نیز نمایان است.

از آنجایی که داده‌های اولیه زایمان‌ها ناپیوسته در میانگین و همچنین واریانس بوده، لذا با تفاضل‌گیری از مرتبه اول برای آن مدل‌های مختلفی از SARIMA با لحاظ نمودن مقادیر متفاوتی برای  $(p, q)$  غیرفصلی و  $(Q, P)$  فصلی با اطمینان بیشتری انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱).

خودبازگشتی و میانگین متحرک با تفاضل‌گیری شده) با پارامترهای نامعلوم (ضرایب مدل) به عنوان مدل انتخابی استفاده شد. در ادامه پارامترهای نامعلوم مدل با استفاده از نمودارهای ACF و PACF قبل از اختلاف‌گذاری، بعد از اختلاف‌گذاری، بدون اثر فصلی و با اعمال اثر فصلی تخمین زده شد. با در نظر گرفتن فاصله اطمینان باقی‌مانده‌های نمودارهای ACF و PACF مدل به دست آمده، بررسی معنی‌داری باقی‌مانده‌های حاصل از مدل نهایی توسط آماره آزمون کای دو لیانگ-باکس در تأخیرهای زمانی مشخص برای درستی تشخیص یا ارزیابی مدل جهت پیش‌بینی انتخاب شد و همچنین نتایج آزمون تی برای بررسی برابری پارامتر موردنظر با مقدار صفر مدل مناسب انتخاب شد. در نهایت مدلی که دارای کمترین مقادیر محک اطلاع آکائیک (AIC) بود، به عنوان بهترین مدل انتخاب شد. از بین مدل‌های سری زمانی، مدل نهایی سری‌های زایمان طبیعی و سزارین به منظور پیش‌بینی  $SARIMA(q, d, p)(Q, D, P)_s$  بوده که در آن  $(q, d, p)$  قسمت غیرفصلی مدل و  $(Q, D, P)$  قسمت فصلی با دوره فصلی  $s$  است. از طرفی،  $p$  یا  $P$  نشان‌دهنده تعداد خودبازگشتی (AR)،  $d$  یا  $D$  نشان‌دهنده تفاوت و  $q$  یا  $Q$  نشان‌دهنده تعداد میانگین متحرک (MA) در مدل‌سازی سری زمانی زایمان‌ها می‌باشد. جهت برآورد مدل‌های مناسب در تحلیل زایمان‌های طبیعی و سزارین در استان، از نرم‌افزارهای آماری R (نسخه ۳.۴.۲) و SPSS (نسخه ۲۳) استفاده شد. از طرفی لازم به ذکر است که آمار توصیفی زایمان‌ها در طی دوره ۱۲ ساله شامل میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر تعداد زایمان‌ها نیز محاسبه شد.



نمودار ۱- سری زمانی داده‌های اصلی تعداد زایمان‌های سزارین در ماه‌های سال ۹۴-۱۳۸۳ در استان



نمودار ۲- سری زمانی داده‌های اصلی تعداد زایمان‌های طبیعی در ماه‌های سال ۹۴-۱۳۸۳ در استان

جدول ۱- برآورد پارامترهای مدل و معیارهای انتخاب مدل نهایی برای پیش‌بینی سه سال آینده زایمان‌ها در استان

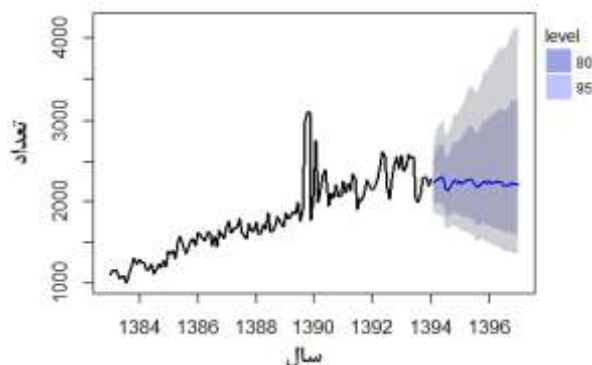
PACF	ACF	AIC	آزمون لیانگ-باکس		مقدار ضرایب به دست آمده مدل و بررسی آنها با مقدار صفر			مدل انتخابی		
			p	کای دو	p	t	آماره			در تأخیر زمانی kام*
N.sig**	N.sig**	۱۸/۷	۰/۶۸۱	۶/۴۸	<۰/۰۰۱	-۵/۴۸	۱	MA	SARIMA (۰,۱,۱)(۰,۰,۱) <sub>۱۲</sub>	
					۰/۰۰۲	۳/۲۵	۱۲	SMA		
N.sig**	N.sig**	۱۹/۱	۰/۷۸۲	۷/۶۵	<۰/۰۰۱	-۴/۴۶	۱	MA	SARIMA (۰,۱,۲)(۰,۰,۱) <sub>۱۲</sub>	زایمان سزارین
					۰/۰۰۳	۲/۱۶	۱۲	SMA		
N.sig**	N.sig**	۱۹/۳	۰/۸۲۴	۱۰/۳۹	<۰/۰۰۱	-۵/۳۹	۱	MA	SARIMA (۰,۱,۱)(۰,۰,۲) <sub>۱۲</sub>	
					۰/۰۰۳	۳/۰۱	۱۲	SMA		
N.sig**	N.sig**	۲۰/۸	۰/۷۱۴	۹/۵۱	<۰/۰۰۱	۵/۲۸	۱	AR	SARIMA (۱,۱,۱)(۰,۰,۲) <sub>۱۲</sub>	
					۰/۰۲۳	۲/۲۹	۱۲	SMA		
N.sig**	N.sig**	۲۰/۳	۰/۸۹۰	۱۴/۷۶	<۰/۰۰۱	-۲۴/۳۱	۱	MA	SARIMA (۱,۱,۱)(۰,۰,۳) <sub>۱۲</sub>	زایمان طبیعی
					۰/۰۳۲	۲/۱۶	۲۴	SMA		
N.sig**	N.sig**	۲۰/۳	۰/۸۹۰	۱۴/۷۶	<۰/۰۰۱	۴/۳۳	۱	AR	SARIMA (۱,۱,۱)(۰,۰,۳) <sub>۱۲</sub>	
					<۰/۰۰۱	-۱۴/۷۹	۱	MA		
N.sig**	N.sig**	۲۰/۳	۰/۸۹۰	۱۴/۷۶	۰/۰۱	۲/۴۹	۱۲	SMA	SARIMA (۱,۱,۱)(۰,۰,۳) <sub>۱۲</sub>	
					۰/۰۰۱	۳/۱۷	۲۴	SMA		
					۰/۰۰۴	۲/۸۸	۳۶	SMA		

\* در طی دوره زمانی مورد بررسی به اندازه k زمان عقب‌تر در نظر گرفته می‌شود.

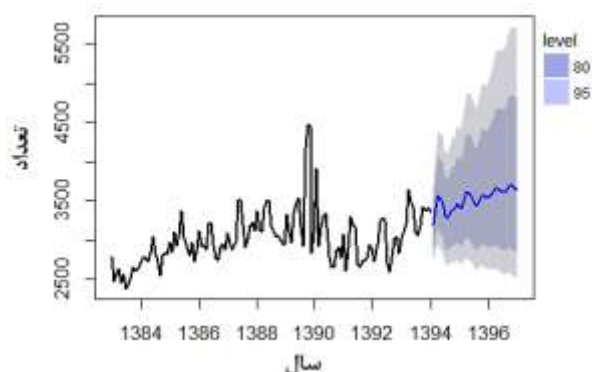
\*\* در وقفه‌های زمانی معنی‌دار نیست و درستی تشخیص مدل را نشان می‌دهد.

سزارین، پیش‌بینی تعداد زایمان‌ها برای ۳۶ ماه آینده یعنی تا آخر اسفند ماه سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. در نمودارهای ۳ و ۴ از سال ۹۷-۱۳۹۴ مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل‌های نهایی نمایان است و در دو سطح اطمینان ۸۰٪ و ۹۵٪ مقادیر پیش‌بینی شده نسبتاً باریک بوده که مناسب بودن مدل‌های نهایی را در پیش‌بینی نشان می‌دهند.

از بین مدل‌های بررسی شده در جدول ۱ طبق روش‌های مدل‌سازی سری زمانی باکس-جنکینز، مدل (۱, ۱)<sub>۱۲</sub>، (۰, ۱, ۱)<sub>۱۲</sub> SARIMA برای سری سزارین و مدل (۰, ۰, ۳)<sub>۱۲</sub> SARIMA برای سری زایمان طبیعی به دلیل کمتر بودن معیار AIC نسبت به مدل‌های دیگر آنها انتخاب شد و این مدل‌ها به عنوان مدل‌های نهایی برای پیش‌بینی زایمان‌ها برای سال‌های آینده انتخاب شدند. بر اساس این مدل‌ها برای زایمان طبیعی و



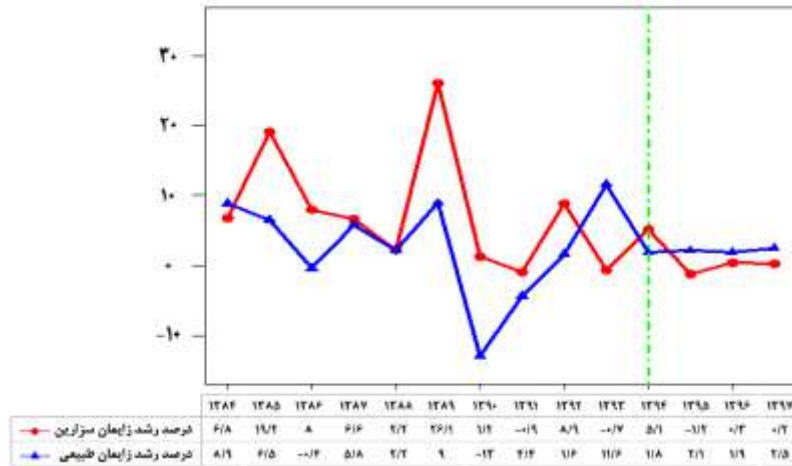
نمودار ۳- تعداد زایمان سزارین مشاهده شده و پیش‌بینی شده از سال ۹۷-۱۳۸۳ در استان



نمودار ۴- تعداد زایمان طبیعی مشاهده شده و پیش‌بینی شده از سال ۹۷-۱۳۸۳ در استان

این میزان رشد مثبت در جهت کاهش سزارین بوده که دارای روند کاهشی است. همچنین تعداد زایمان طبیعی پیش‌بینی شده از سال ۹۷-۱۳۹۵ شیب صعودی داشته و تعداد پیش‌بینی شده آن به ۴۲۷۱۵ زایمان رسیده است. با توجه به نتایج به‌دست آمده از داده‌های واقعی، نسبت زایمان سزارین به کل زایمان‌ها در سال ۱۳۹۴ حدود ۳۷/۴٪ و نسبت زایمان طبیعی به کل زایمان‌ها در سال ۱۳۹۴ حدود ۶۲/۶٪ نشان داده شد و همچنین به‌طور متوسط میزان رشد زایمان طبیعی در ۳ سال پیش‌بینی شده در استان آذربایجان غربی ۶/۷٪ رشد افزایشی و زایمان سزارین ۰/۹٪ رشد کاهشی تخمین زده شد. به عبارتی، میزان زایمان سزارین در ۱۵ سال حدود ۳۷/۱٪ محاسبه شد که همچنان رقم بالای سزارین را نشان می‌دهد.

متوسط رشد سالانه هر یک از زایمان‌های طبیعی و سزارین در نمودار ۵ به‌طور واضح نشان داده شده است که بر اساس داده‌های واقعی، تعداد زایمان به روش سزارین در استان از ۱۳۶۱۹ مورد در سال ۱۳۸۳ به ۲۹۳۵۱ مورد در سال ۱۳۹۴ و تعداد زایمان طبیعی از ۳۰۶۶۵ مورد در سال ۱۳۸۳ به ۴۰۰۵۹ مورد در سال ۱۳۹۴ افزایش یافته بود. همچنین بر اساس نتایج پیش‌بینی حاصل از مدل‌سازی سری زمانی برای زایمان سزارین، تعداد سزارین پیش‌بینی شده با توجه به روند داده‌های قبلی، از سال ۹۷-۱۳۹۵ شیب نزولی ملایم و نسبتاً ثابتی داشته و تعداد پیش‌بینی شده سزارین به ۲۹۱۶۵ زایمان رسید. از آنجایی که رشد سزارین در اولین سال پیش‌بینی شده (سال ۱۳۹۵) منفی بوده، ولی در سال‌های بعدی پیش‌بینی شده رشد مثبت داشته، اما



نمودار ۵- درصد رشد سالیانه زایمان‌های طبیعی و سزارین از سال ۹۷-۱۳۸۴ در استان

### بحث

مطالعه حاضر که به منظور تعیین روند و پیش‌بینی زایمان‌های طبیعی و سزارین در استان آذربایجان غربی انجام گرفت، نشان داد که تعداد زایمان طبیعی از سال ۱۳۸۳ تا سال ۱۳۹۲ روند کاهشی داشته و در سال ۱۳۹۲ به میزان ۵۵/۶٪ نسبت به تعداد کل زایمان‌ها رسیده است و سپس تا سال ۱۳۹۴ روند افزایشی داشته و به میزان ۵۷/۸٪ رسیده است. در ۳ سال پیش‌بینی شده نیز روند زایمان طبیعی سیر صعودی داشت و به ۶۲/۹٪ کل زایمان‌ها در سال ۱۳۹۷ رسید. همچنین تعداد زایمان سزارین از سال ۱۳۸۳ تا سال ۱۳۹۲ روند افزایشی داشته و به میزان ۴۴/۴٪ در سال ۱۳۹۲ نسبت به تعداد کل زایمان‌ها رسیده است و سپس تا سال ۱۳۹۴ روند کاهشی داشته و با حدود ۵٪ کاهش به میزان ۴۲/۲٪ رسیده است. در سال‌های پیش‌بینی شده طبق مدل‌سازی سری زمانی، زایمان سزارین سیر نزولی داشته و به ۳۷/۱٪ کل زایمان‌ها در سال ۱۳۹۷ رسیده که حدود ۰/۷٪ در مقایسه با سال ۱۳۹۴ کاهش داشته است.

در سال‌های اخیر نیز مطالعات متعددی به بررسی شیوع سزارین در مناطق مختلف کشور پرداخته‌اند که نتایج آنها نشان داد که به‌طور متوسط میزان سزارین ۵۰٪ به بالا بوده و بیشتر زایمان‌های صورت گرفته در ایران تا پیش از سال ۱۳۹۳ متعلق به زایمان سزارین بوده است (۲۸-۳۰). در مطالعه آرام و همکار (۲۰۰۳) در شهر

اصفهان، از میان ۵۰۰ فرد مورد مطالعه، ۴۳٪ زنان سزارین را به عنوان نوع زایمان دلخواه انتخاب کردند (۳۱) و در مطالعه فرزاد و همکار (۲۰۱۰) در شهر اصفهان نیز که بر روی ۳۶۰ نفر از زنان مراجعه کننده به بیمارستان‌های خصوصی و دولتی جهت زایمان انجام شد، حدود ۷۳/۶٪ از مادران به روش سزارین و ۲۶/۴٪ به روش طبیعی زایمان کرده بودند که معادل ۲/۸ سزارین به ازای یک زایمان طبیعی بود (۳۲). در مطالعه نگهبان و همکاران (۲۰۰۶) در شهر رفسنجان نیز ۳۱/۵٪ زنان باردار، سزارین را به عنوان زایمان ارجح انتخاب نمودند (۳۳). بنابراین بر اساس نتایج مطالعات انجام شده در شهرهای ذکر شده، میزان سزارین افزایش داشته است، این در حالی است که در استان آذربایجان غربی از سال ۱۳۹۲ تا سال ۱۳۹۷ روند کاهشی داشته و احتمال دارد میزان سزارین پیش‌بینی شده درست تخمین زده شده باشد که این میزان کاهش سزارین در استان می‌تواند نشان‌دهنده اقدامات و برنامه‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در جهت ترویج زایمان طبیعی باشد. در مطالعه زندیان و همکاران (۲۰۱۷) نشان داده شد که برنامه طرح تحول سلامت در زنان مراجعه کننده جهت زایمان (طبیعی و سزارین) در مراکز آموزشی درمانی اردبیل، تأثیر مثبتی داشته و باعث شده است تا نسبت سزارین به زایمان طبیعی به میزان ۰/۷۹ برابر کاهش یابد (۲۳). در مطالعه پیروزی و همکاران (۲۰۱۶) در استان کردستان نیز نشان داده شد که میزان سزارین

## نتیجه‌گیری

روند زایمان طبیعی از سال ۱۳۸۳ تا سال ۱۳۹۲ کاهش و سپس تا سال ۱۳۹۴ افزایشی بوده است و بنا به مقادیر پیش‌بینی شده مدل برازش یافته، این روند در جهت افزایش تعداد زایمان‌های طبیعی بوده است. از طرفی روند زایمان به روش سزارین از سال ۱۳۸۳ تا سال ۱۳۹۲ افزایشی و سپس تا سال ۱۳۹۴ کاهش یافته است، بنابراین میزان سزارین طبق مقادیر پیش‌بینی شده مدل برازش یافته در جهت کاهش آن بوده و به میزان ۳۷/۱ درصد خود رسیده است، ولی همچنان این نشان-دهنده آمار بالای تعداد سزارین‌ها طی ۳ سال پیش‌بینی شده در استان آذربایجان غربی است.

## تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی تربیت مدرس (دانشکده آمار زیستی) بوده که با همکاری دانشگاه علوم پزشکی ارومیه انجام شده است و نویسندگان خود را ملزم به رعایت حقوق معنوی اثر می‌دانند. بدین‌وسیله از تمامی اساتید و همکارانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

طی یک سال بعد از اجرای طرح تحول نظام سلامت نسبت به میزان پایه خود در سال ۱۳۹۲، کاهش ۱۴/۰۲ درصدی داشته است (۳۴). این میزان کاهش سزارین در مطالعه حاضر نیز می‌تواند در برگزیده اهداف برنامه‌های طرح تحول سلامت کشور باشد که ترویج زایمان طبیعی و کاهش ۱۰ درصدی نرخ سزارین از ابعاد مهم طرح بوده است. بنابراین مطالعه حاضر نشان داد که بر اساس مقادیر پیش‌بینی شده زایمان‌ها، میزان سزارین نسبت به زایمان طبیعی در استان آذربایجان غربی در حال کاهش می‌باشد، اما همچنان این میزان سزارین از استاندارد سازمان جهانی بهداشت فاصله زیادی دارد.

از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به یک دید جامع از نوع روند زایمان‌های طبیعی و سزارین و همچنین نحوه سیاست‌گذاری در انتخاب نوع زایمان‌ها در آینده‌ای نه چندان دور اشاره کرد. از طرفی از محدودیت‌های این مطالعه این بود که در مدل‌های سری زمانی، داده‌های جدیدتر تأثیرپذیری بیشتری در مقایسه با داده‌های قدیمی‌تر برای پیش‌بینی دارند؛ یعنی نقش داده‌های سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ در پیش‌بینی با این روش بیشتر از داده‌های سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ بوده است، بنابراین اگر در داده‌های جدیدتر تغییرات اساسی در مقطعی از زمان وجود داشته باشد، احتمال دقیق‌تر پیش‌بینی‌ها با آن چه در واقعیت اتفاق افتاده است، در تناقض خواهد بود.

## منابع

1. Sharifirad GR, Fathian Z, Tirani M, Mahaki B. Study on Behavioral Intention Model (BIM) to the attitude of pregnant women toward normal delivery and cesarean section in province of Esfahan-Khomeiny shahr-2006. *J Ilam Univ Med Sci* 2007; 15(1):19-23. (Persian).
2. Atghai M, Noohi S, KhajePoor M. Investigating attitude of labor pain and choosing the type of delivery in pregnant women referring to health centers in Kerman. *J Qual Res Health Sci* 2010; 10(1):36-41. (Persian).
3. Sharghi A, Kamran A, Sharifirad GH. Assessing the factors influencing delivery method selection in primiparous pregnant women referred to health centers in Ardabil 2010. *Bim J Hormozgan Univ Med Sci* 2011; 15(3):234-42. (Persian).
4. Liu NH, Mazzoni A, Zamberlin N, Colomar M, Chang OH, Arnaud L, et al. Preferences for mode of delivery in nulliparous Argentinean women: a qualitative study. *Reprod Health* 2013; 10(1):2-9.
5. Haines H, Pallant JF, Karlström A, Hildingsson I. Cross-cultural comparison of levels of childbirth-related fear in an Australian and Swedish sample. *Midwifery* 2011; 27(4):560-7.
6. Hamilton BE, Martin JA, Ventura SJ. Births: preliminary data for 2006. *Natl Vital Stat Rep* 2007; 56(7):1-18.
7. World Health Statistics 2014-2015. World Health Organization. Available at: URL: [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2014; 2015](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014; 2015).
8. Menacker F, Hamilton BE. Recent trends in cesarean delivery in the United States. Hyattsville, MD: US National Center for Health Statistics; 2010.
9. General Health Department. National health plan 2012-2016: health indicators and goals. Available at: URL: [http://pns.dgs.pt/files/2012/02/Indicadores\\_e\\_Metas\\_em\\_Saude1.pdf; 2012](http://pns.dgs.pt/files/2012/02/Indicadores_e_Metas_em_Saude1.pdf; 2012).



10. Movahed M, Enayat H, Ghaffarinasab E, Alborzi S, Mozafari R. Related factors to choose cesarean rather than normal delivery among Shirazian pregnant women. *J Fasa Univ Med Sci* 2012; 2(2):78-83. (Persian).
11. Shahraki-Sanavi F, Rakhshani F, Navidiyan A, Ansari-Moghaddam A. A study on attitude of pregnant women with intention of elective cesarean based on theory of planned behavior. *Zahedan J Res Med Sci* 2012; 14(9):95-7. (Persian).
12. Janbabaee G, Moosazadeh M, Agah R, Khani S, Nezammahalleh A, Fallah M. Trend of cesarean section and natural childbirth in governmental and private hospitals during 2007-2014 and its 2021 Forecast in Mazandaran Province, Iran. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2016; 25(134):1-11. (Persian).
13. Islamic Republic of Iran, ministry of health and medical education. Health Sector Evolution. Available at: URL: <http://tahavol.behdasht.gov.ir/>; 2015. (Persian).
14. Maternal and child health statistics. Hamedan University of Medical Sciences. Available at: URL: <http://mboh.umsha.ac.ir/>; 2011. P. 8. (Persian).
15. Badiiee S, Ravanshad Y, Azarfar A, Dastfan F, Babayi S, Mirzayi N. Survey of cesarean deliveries and their causes in hospitals affiliated to Mashhad University of medical sciences, Iran, 2011. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2013; 16(66):10-7. (Persian).
16. Naseh N, Khazaie T, Kianfar S, Dehghan R, Yoosefi S. Prevalence of cesarean and its complications in women referring to Vali-e-Asr hospital. *Modern Care J* 2010; 7(1):12-8. (Persian).
17. Shariat M, Majlesi F, Azari S, Mahmoodi M. Cesarean section in maternity hospitals in Tehran, Iran. *Payesh* 2002; 3(1):5-10. (Persian).
18. Tatari F, Abdi P, Haghighizadeh M, Afshari P. A contrastive study on causes and prevalence of cesarean among pregnant women referring to non-governmental and academic hospitals selected in Mashhad. *J Ilam Univ Med Sci* 2004; 12(42-43):25-31. (Persian).
19. James DK, Steer PJ, Weiner CP, Gonik B. High risk pregnancy e-book: management options-expert consult. New York: Elsevier Health Sciences; 2010.
20. Fallahian M. Cesarean section at the request of the mother. *Res Med* 2007; 31(2):107-8. (Persian).
21. Gibbs RS, Karlyn BY, Haney AF, Nygaard I. Danforth's obstetrics and gynecology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. P. 1136.
22. Ghaffari J, Nazari Z, Gharegozlou M. Evaluating the relationship of the pre-term, method of delivery and breastfeeding with asthma. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2008; 18(65):87-90. (Persian).
23. Zandian H, Tourani S, Moradi F, Zahirian MT. Effect of health sector evolution plan on prevalence and costs of cesarean section and natural childbirth. *Payesh* 2017; 16(4):411-9. (Persian).
24. Hasanzadeh J, Amiresmaili M, Moosazadeh M, Najafi F, Moradinazar M. Implementing a weather-based early warning system to prevent traffic accidents fatalities. *World Appl Sci J* 2013; 24(1):113-7.
25. Moosazadeh M, Khanjani N, Bahrapour A. Seasonality and temporal variations of tuberculosis in the north of Iran. *Tanaffos* 2013; 12(4):35.
26. Moosazadeh M, Nasehi M, Bahrapour A, Khanjani N, Sharafi S, Ahmadi S. Forecasting tuberculosis incidence in Iran using box-jenkins models. *Iran Red Crescent Med J* 2014; 16(5):e11779.
27. Hasanzadeh J, Najafi F, Moradinazar M. How to choose an appropriate model for time series data. *Iran J Epidemiol* 2015; 11(1):94-102.
28. Ahmad-Nia S, Delavar B, Eini Zinab H, Kazemipour S, Mehryar A, Naghavi M. Cesarean section in the Islamic Republic of Iran: prevalence and some sociodemographic correlates. *East Mediterr Health J* 2009; 15(6):1389-98.
29. Miri Farahani L, Abbasi Shavazi MJ. Cesarean section change trends in Iran and some demographic factors associated with them in the past three decades. *J Fasa Univ Med Sci* 2012; 2(3):127-34. (Persian).
30. Motamedi B, Janghorbani M, Eftekhari N. Prevalence of cesarean section and some determinant factors in Kerman. *J Guilan Univ Med Sci* 2009; 9(33-34):88-95. (Persian).
31. Aram SH, Allame Z, Zamani M, Yadegar N. The relative frequency of the delivery method in the pregnant women referring to medical centers of Isfahan in 2002. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2002; 7(8):4. (Persian).
32. Farzan A, Javaheri S. Cesarean section and related factors in governmental and private hospitals of Isfahan. *J Health Syst Res* 2010; 1(6):79-85. (Persian).
33. Negahban T, Ansari A, Kazemi M. Preferred method of delivery and its risk factors, from the viewpoint of pregnant women-care centers and private clinics in Rafsanjan. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2006; 5(3):161-8. (Persian).
34. Piroozi B, Moradi G, Esmail Nasab N, Ghasri H, Farshadi S, Farhadifar F. Evaluating the effect of health sector evolution plan on cesarean rate and the average costs paid by mothers: a case study in Kurdistan province between 2013-2015. *J Hayat* 2016; 22(3):245-54. (Persian).
- 35.