Iranian Journal of Breast Diseases. 2022; 14(1):11-20.

Original Article

Predicting the Incidence and Trend of Breast Cancer Using Time Series Analysis for 2007-2016 in Qazvin

Hajiabadi F[1], Bagheri H[1], Tonokaboni N[2], Zamanian M[3], Hosseinkhani Z[4*]

[1]Children Growth Research Center, Research Institute for Prevention of Non-Communicable Diseases, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
[2]Non-Communicable Diseases Control Office, Deputy of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
[3]Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
[4]Metabolic Diseases Research Center, Research Institute for Prevention of Non-Communicable Diseases, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

Receive: 19/8/2020
Accepted: 4/2/2021

[*]**Corresponding Author:**
zhosseinkhani122@gmail.com

Ethics Approval:
Not Applicable

Abstract

Introduction: Breast cancer is the most common cancer and the second leading cause of death in women worldwide. The aim of this study was to analyze the trend and predict the incidence of breast cancer using time series analysis.

Methods: In this study, data on breast cancer incidence in Qazvin province between 2007 and 2016 were analyzed using time series analysis with autoregressive integrated moving average (ARIMA) modeling to forecast the future pattern. The Box-Jenkins time series model and its diagnosis and evaluation methods were used to show the trend and forecasting the next year new cancers. To describe and fit the appropriate models, R statistical software version 3.6.3 was used.

Results: Between 2007 and 2016, a total number of 1229 new patients had been registered (monthly mean [SD]: 10.24 [1.03]). Although the overall trend in the raw number of new breast cancer cases has been increasing over time, the change in observations over time has been increasing and decreasing. According to Bartlett test results, the variances of the data were not constant. Also, according to the results of Kolmogorov-Smirnov test, breast cancer series data were not normal. Among the studied models, ARIMA (1, 1, 1) was selected due to lower AIC criteria than other models, and this model was selected as the final model for predicting breast cancer for the next year. The confidence interval of the predicted values was relatively narrow, which indicates the appropriateness of the final model in the prediction.

Conclusion: Time series analysis is an efficient tool to model the past and future data on the raw number of new cancer cases, and the goodness-of-fit indicators of the model showed that the Box-Jenkins model is a reliable model for fitting similar data.

Keywords: Breast Cancer, Seasonal Trend, Time Series Analysis, Iran

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]

[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]

فصلنامه بیماری های پستان ایران
۱۴۰۰؛ ۱۴(۱): ۱۱-۲۰

مقاله پژوهشی

روند و پیش‌بینی سری زمانی بروز سرطان پستان در استان قزوین از سال ۱۳۸۶ لغایت ۱۳۹۵

فاطمه حاجی آبادی[۱]، هادی باقری[۱]، نسرین تنکابن[۲]، مریم زمانیان[۳]، زهرا حسین خانی[۴*]

[۱] مرکز تحقیقات رشد کودکان، پژوهشکده پیشگیری از بیماری‌های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
[۲] گروه مبارزه با بیماری‌های غیر واگیر، معاونت بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
[۳] دپارتمان اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
[۴] مرکز تحقیقات بیماری‌های متابولیک، پژوهشکده پیشگیری از بیماری‌های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

تاریخ ارسال: ۹۹/۵/۲۸
تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۱/۱۵

* **نویسنده مسئول:**
zhosseinkhani122@gmail.com

چکیده

مقدمه: سرطان پستان شایع‌ترین سرطان زنان و دومین علت مرگ در کل جهان می‌باشد. مطالعه حاضر به‌منظور بررسی روند شناسایی تعداد موارد جدید سرطان پستان و پیش‌بینی وقوع آن در آینده با تحلیل سری زمانی انجام شد.

روش بررسی: مطالعه حاضر یک بررسی مقطعی در طی سال‌های ۱۳۸۶ تا سال ۱۳۹۶ به‌منظور پیش‌بینی الگوی موارد جدید سرطان پستان با استفاده از سری زمانی مدل خود رگرسیون ادغام شده با میانگین متحرک (ARIMA) در استان قزوین است. برای نشان دادن روند و ارائه پیش‌بینی برای یک سال آینده سرطان از مدل سری‌های زمانی Box-Jenkins و روش‌های تشخیص و ارزیابی آن استفاده شد. جهت توصیف و برازش مدل‌های مناسب، از نرم‌افزار آماری R نسخه ۳/۶/۳ استفاده شد.

یافته‌ها: بین سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ تعداد ۱۲۲۹ بیمار جدید ثبت شده است (میانگین (انحراف معیار) ماهانه ۱۰/۲۴(۱/۰۳) مورد). هرچند روند کلی تعداد خام موارد جدید سرطان پستان در طول زمان افزایشی می‌باشد ولی تغییر مشاهدات در طول زمان به‌صورت افزایشی و کاهشی بوده است بر اساس نتایج آزمون بارتلت، واریانس‌های داده‌های این سری زمانی سرطان ثابت نبودند. همچنین بر اساس نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، داده‌های سری سرطان پستان نرمال نبودند. از بین مدل‌های بررسی شده، مدل ARIMA (۱، ۱، ۱) به دلیل کمتر بودن معیار AIC نسبت به مدل‌های دیگر، انتخاب شد و این مدل به عنوان مدل نهایی برای پیش‌بینی سرطان پستان برای یک سال آینده انتخاب شد. فاصله اطمینان مقادیر پیش‌بینی شده نسبتاً باریک بوده که مناسب بودن مدل نهایی را در پیش‌بینی نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری: تحلیل سری زمانی ابزاری کارا جهت مدل‌سازی داده‌های گذشته و آینده تعداد خام موارد جدید سرطان پستان در استان قزوین می‌باشد. شاخص‌های نیکویی برازش مدل نشان داد مدل باکس جنکینز مدل قابل اتکایی برای برازش به داده‌های مشابه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سرطان پستان، روند فصلی، تحلیل سری زمانی، ایران

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]

مقدمه

سرطان پستان به‌عنوان شایع‌ترین سرطان در میان زنان است و دومین علت مرگ ومیر در زنان را نیز به خود اختصاص داده است که طی دهه‌های اخیر به‌ویژه درکشورهای در حال توسعه و در خانم‌های بالای ۵۰ سال رشد چشمگیری داشته است (۱، ۲). این سرطان عامل ٪۲۰ از موارد مرگ و میر ناشی از سرطان‌ها در زنان بوده، به‌طوری‌که به یکی از مهم‌ترین عوامل نگران‌کننده سلامتی زنان در جهان تبدیل شده است (۳، ۴). در کشور ایران نیز بروز سرطان پستان در زنان رو به افزایش است (۱). طبق گزارش کشوری برنامه ملی ثبت سرطان در ایران در سال ۱۳۹۴، میزان بروز خام و استاندارد شده سنی کل سرطان‌ها در جمعیت زنان، به ترتیب ۱۳۲/۹۰ و ۱۳۵/۵۴ در صد هزار نفر بوده که نشان می‌دهد سرطان پستان شایع‌ترین سرطان در کل جمعیت زنان کشور می‌باشد (۴). نکته قابل توجه در مورد بروز سرطان پستان در ایران، نسبت بالای مبتلایان زیر ۵۰ سال نسبت به کشورهای توسعه یافته است که نشان می‌دهد دهه سنی بروز سرطان پستان در ایران نسبت به کشورهای دیگر پایین‌تر است (۵، ۶). از دیدگاه اپیدمیولوژیکی نیز مطالعات نشان داده است توزیع مکانی بروز سرطان پستان در کشور متفاوت است (۷). به‌طوری‌که بروز آن در مناطق مرکزی و جنوبی کشور بیشتر گزارش شده است (۸). لذا هم ابتلایی سرطان پستان با بسیاری از بیماری‌های غیرواگیر به‌ویژه در دهه‌های سنی بالاتر توجه به ویژگی‌های اپیدمیولوژیک این بیماری را زیاد می‌کند کما اینکه در مطالعات مختلف به ارتباط این بیماری با رژیم غذایی، سبک زندگی و سایر عوامل خانوادگی اجتماعی نیز اشاره شده است که می‌تواند افزایش آمار ابتلا به بیماری منتسب به افزایش شیوع عوامل خطر آن در جامعه ایرانی باشد (۹-۱۱). با توجه به اینکه ابتلا به بیماری سرطان پستان علاوه بر تهدید بالقوه زندگی، می‌تواند اثرات سوء بر ابعاد فیزیکی، روانی، اجتماعی و اقتصادی و در مجموع کیفیت زندگی بیماران و افراد خانواده ایشان داشته باشد توجه به ابعاد اپیدمیولوژیک بیماری شامل توزیع زمانی، مکانی و الگوی انتشار آن بسیار حائز اهمیت است (۴، ۵). همچنین از آنجا که الگوی رفتاری بیماری‌ها در طول زمان به عوامل مختلفی بستگی دارد با استفاده از روش‌های تحلیل سری زمانی و مدل‌سازی این الگو می‌توان ضمن پیش بینی روند بروز بیماری در آینده و اتخاذ اقدامات پیشگیرانه مناسب و به‌موقع علاوه بر کاهش بار بیماری در جامعه از وقوع تبعات سیاسی، اجتماعی و اقتصادی آن نیز جلوگیری کرد به همین منظور این مطالعه با هدف تعیین روند و پیش‌بینی تعداد خام سرطان پستان در استان قزوین (که جزء مناطق مرکزی و با بروز بالا تقسیم‌بندی شده است) با استفاده از روش تحلیل سری زمانی انجام شد تا از نتایج آن در برنامه‌ریزی مراقبت‌های پیشگیرانه، تدوین و اجرای سیاست‌های استانی استفاده شود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه آمار توصیفی بیماران با جواب تست پاتولوژی مثبت مورد تائید پزشک از داده‌های سامانه نظام ثبت سرطان مرکز مدیریت بیماری‌های استان قزوین در طی دوره ۱۰ ساله شامل میانگین، انحراف معیار تعداد سرطان محاسبه شد. از تحلیل سری‌های زمانی طبق مدل‌های سری زمانی باکس- جنکینز[1] به منظور پیش‌بینی سرطان پستان 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)[2] و خودهمبستگی جزئی (PACF)[3] داده‌های خام رسم شد که با استفاده از آن‌ها وجود روند فصلی و ایستایی (میانگین و واریانس داده‌های سرطان در تغییرات زمانی تقریباً ثابت باشد) بررسی شد. همچنین، آزمون‌های کلموگروف- اسمیرنوف به منظور بررسی نرمال بودن و آزمون بارتلت جهت بررسی برابری واریانس داده‌های سرطان انجام شد. از آنجایی که سری‌های سرطان پستان در ۱۲۰ نقطه زمانی مورد بررسی ناایستا در میانگین و واریانس بودند، لذا جهت حذف روند و ایستایی در میانگین و واریانس آن‌ها به ترتیب از روش تفاضل‌گیری و تبدیل باکس-کاکس[4] استفاده شد. برای ساخت مدل مناسب، از مدل‌های سری زمانی غیرفصلی ARIMA[5] (مدل سری زمانی ترکیبی خودبازگشتی و میانگین متحرک با تفاضل‌گیری شده) با پارامترهای

[1] Box-Jenkins
[2] Autocorrelation Function
[3] Partial Autocorrelation Function
[4] Box-Cox
[5] Autoregressive Integrated Moving Average

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]

نامعلوم (ضرایب مدل) به عنوان مدل انتخابی استفاده شد. در ادامه پارامترهای نامعلوم مدل با استفاده از نمودارهای ACF و PACF قبل از تفاضل‌گیری، بعد از تفاضل‌گیری تخمین زده شد. با در نظر گرفتن فاصله اطمینان باقی‌مانده‌های نمودارهای ACF و PACF مدل به‌دست 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 مورد نظر 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 سرطان پستان به منظور پیش‌بینی ARIMA (p, d, q) بوده که در آن p نشان‌دهنده تعداد خودبازگشتی (AR)، d نشان‌دهنده مرتبه تفاضل‌گیری و q نشان‌دهنده تعداد میانگین متحرک (MA) در مدل‌سازی سری زمانی سرطان پستان می‌باشد که مدل ریاضی آن به‌صورت زیر می‌باشد.

$$j_p(B)\,{}^{d}X_t = q_q(B)Z_t$$

که در آن Z_t فرآیند اغتشاش یا نویز، $f_p(B) = 1 - j_1B - \dots - j_pB^p$ و $q_q(B) = 1 - q_1B - \dots - q_qB^q$ به ترتیب عملگرهای اتورگرسیو وارون‌پذیر از مرتبه p و میانگین متحرک از مرتبه q و ${}^{d}X_t = (1-B)^{d}X_t$ - سری تفاضلی شده داده‌های سرطان هستند. جهت برآورد مدل‌های مناسب در تحلیل سرطان پستان در استان قزوین، از نرم‌افزار آماری R نسخه ۳/۶/۳ استفاده شد.

یافته‌ها

آمار توصیفی بیماران سرطان پستان در طی دوره ۱۰ ساله شامل میانگین، انحراف معیار بر حسب سالانه تعداد سرطان پستان محاسبه شد. از فروردین ۱۳۸۶ تا اسفند ۱۳۹۵ تعداد ۱۲۲۹ بیمار مبتلا به سرطان پستان به عنوان بخشی از برنامه کنترل بیماری سرطان در ایران شناسایی شد. میانگین سنی بیماران در طول سال‌های مطالعه ۱/۴۷±۴۹/۷۶ سال بود. میانگین تعداد موارد سرطان پستان در هر ماه ۴/۵۱±۱۰/۲۴ و در هر فصل ۱/۵۹±۳۰/۷۲ و در هر سال ۴/۵۱ ± ۱۲۲/۹ بود. در بین این ۱۲۰ ماه حداقل و حداکثر تعداد موارد به ترتیب ۳ و ۲۴ مربوط به ماه‌های شهریور ۹۰ و مرداد ۹۴ بود. در بین سال‌های مطالعه سال ۱۳۹۴ با میانگین ۵/۴۵±۱۵/۰۸ بیمار بیشترین و سال ۱۳۸۹ با میانگین ۲/۳۵±۶/۵۸ بیمار کمترین بیمار را به خود اختصاص داد. فصل تابستان با ۳۲۰ بیمار بیشترین و فصل پاییز با ۲۸۶ بیمار کمترین فصل را به خود اختصاص داد. به‌طور متوسط ماه اردیبهشت با ۱۲۰ بیمار بیشترین، و ماه‌های فروردین و آبان هرکدام با ۹۱ بیمار کمترین تعداد خام سرطان پستان را به خود اختصاص دادند. توزیع فراوانی تعداد موارد سرطان پستان استان قزوین بین سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. هرچند روند کلی تعداد خام سرطان پستان در طول زمان افزایشی می‌باشد ولی تغییر مشاهدات در طول زمان به صورت افزایشی و کاهشی بوده است (شکل ۱).

بر اساس نتایج آزمون بارتلت، واریانس‌های داده‌های این سری زمانی سرطان برابر نبودند (p=۰/۰۰۱). همچنین بر اساس نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، داده‌های سری سرطان پستان نرمال نبودند (p=۰/۰۰۹). نمودارهای ACF و PACF برای داده‌های خام به‌صورت زیر می‌باشد (شکل ۲).

همچنین نمودارهای ACF و PACF برای داده‌های خام سرطان بعد از تبدیل باکس-کاکس برای ثبات واریانس و تفاضل‌گیری از مرتبه اول به‌صورت زیر می‌باشد (شکل ۳).

به دلیل اینکه داده‌های خام سرطان پستان ناایستا در میانگین و واریانس بوده لذا با تفاضل‌گیری از مرتبه اول برای آن مدل‌های مختلفی از ARIMA با لحاظ نمودن مقادیر متفاوتی برای پارامترهای p و q با اطمینان بیشتری انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۲).

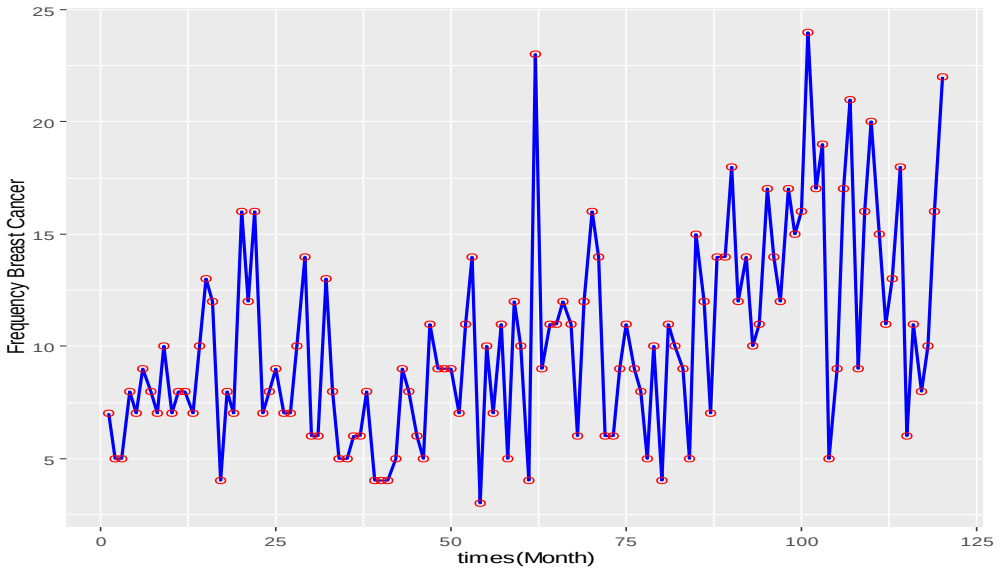
از بین مدل‌های بررسی شده در جدول ۲ طبق روش‌های مدل‌سازی سری زمانی باکس- جنکینز، مدل (۱، ۱، ۱) ARIMA برای سری سرطان پستان به دلیل کمتر بودن معیار AIC نسبت به مدل‌های دیگر برازش داده شده، انتخاب شد و این مدل به‌عنوان مدل نهایی برای پیش‌بینی سرطان پستان برای یک سال آینده انتخاب شد. بر اساس این مدل برای سرطان پستان، پیش‌بینی تعداد سرطان برای ۱۲ ماه آینده فروردین تا اسفند ۱۳۹۶ انجام شد که مجموع آن ۱۷۲ و میانگین ماهانه آن شامل؛ ۱۴/۶،

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]

۱۴/۳۳، ۱۴/۵۰، ۱۵/۲۴، ۱۴/۷۰، ۱۴/۷۷، ۱۲/۷۹، ۱۳/۵۱، ۱۴/۵۶، ۱۴/۹۸، ۱۳/۶۷، ۱۴/۳۸ می‌باشد. در شکل ۴ از سال ۹۶-۱۳۹۵ مقادیر پیش‌بینی شده سرطان پستان توسط مدل نهایی نمایان است و در دو سطح اطمینان ۸۰٪ (پُر رنگ) و ۹۵٪ (کم رنگ) مقادیر پیش‌بینی شده نسبتاً باریک بوده که مناسب بودن مدل نهایی را در پیش‌بینی نشان می‌دهد. به‌طور کلی میانگین تعداد موارد ماهانه سرطان پستان در طول زمان افزایشی می‌باشد ولی در این نمودار این در دو مقطع زمانی افزایشی (۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴) و در یک مقطع زمانی کاهشی (۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹) بوده است (شکل ۵).

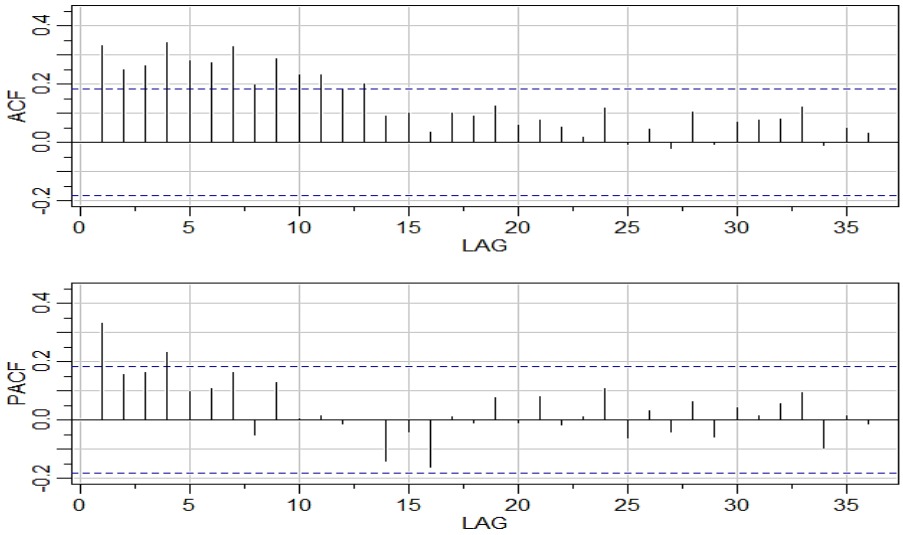
جدول ۱: توزیع فراوانی تعداد موارد سرطان پستان استان قزوین بین سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵

سال	بهار			تابستان			پاییز			زمستان			سال
	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	انحراف معیار± میانگین
۱۳۸۶	۷	۵	۵	۸	۷	۹	۸	۷	۱۰	۷	۸	۸	۷/۴۱±۱/۴۴
۱۳۸۷	۷	۱۰	۱۳	۱۲	۴	۸	۷	۱۶	۱۲	۱۶	۷	۸	۱۰/۰۰±۳/۸۱
۱۳۸۸	۹	۷	۷	۱۰	۱۴	۶	۶	۱۳	۸	۵	۵	۶	۸/۰۰±۲/۹۸
۱۳۸۹	۶	۸	۴	۴	۴	۵	۹	۸	۶	۵	۱۱	۹	۶/۵۸±۲/۳۵
۱۳۹۰	۹	۹	۷	۱۱	۱۴	۳	۱۰	۷	۱۱	۵	۱۲	۱۰	۹/۰۰±۳/۰۷
۱۳۹۱	۴	۲۳	۹	۱۱	۱۱	۱۲	۱۱	۶	۱۲	۱۶	۱۴	۹	۱۱/۲۵±۵/۰۶
۱۳۹۲	۶	۹	۱۱	۹	۸	۵	۱۰	۴	۱۱	۱۰	۹	۵	۸/۰۸±۲/۴۶
۱۳۹۳	۱۴	۱۲	۷	۱۴	۱۴	۱۸	۱۲	۱۴	۱۰	۱۱	۱۷	۱۴	۱۳/۱۶±۳/۰۱
۱۳۹۴	۱۲	۱۷	۱۵	۱۶	۲۴	۱۷	۱۹	۵	۹	۱۷	۲۱	۹	۱۵/۰۸±۵/۴۵
۱۳۹۵	۱۶	۲۰	۱۵	۱۱	۱۳	۱۸	۶	۱۱	۸	۱۰	۱۶	۲۲	۱۳/۸۳±۴/۸۵

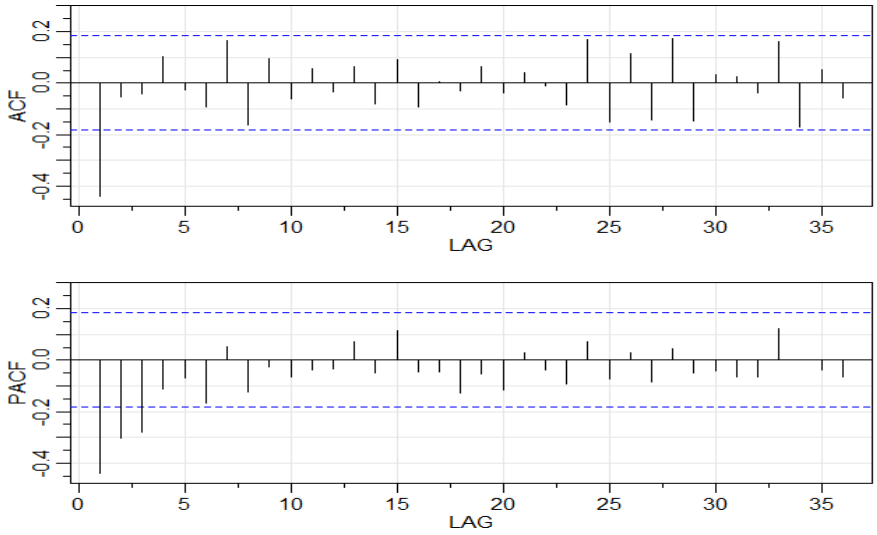


شکل ۱: سری زمانی تعداد موارد مشاهده شده سرطان پستان بر حسب ماه

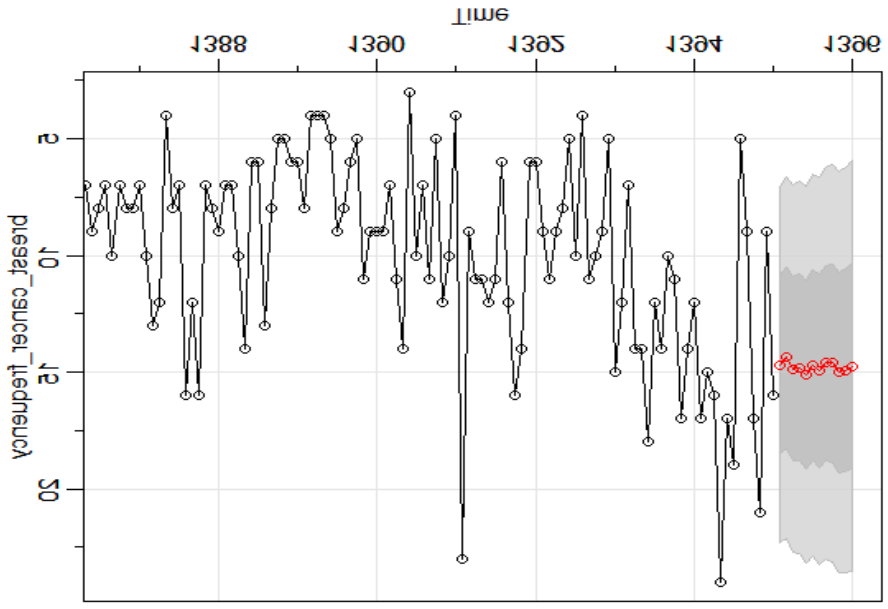
[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]



شکل ۲: نمودار ACF و PACF داده‌های خام سرطان پستان

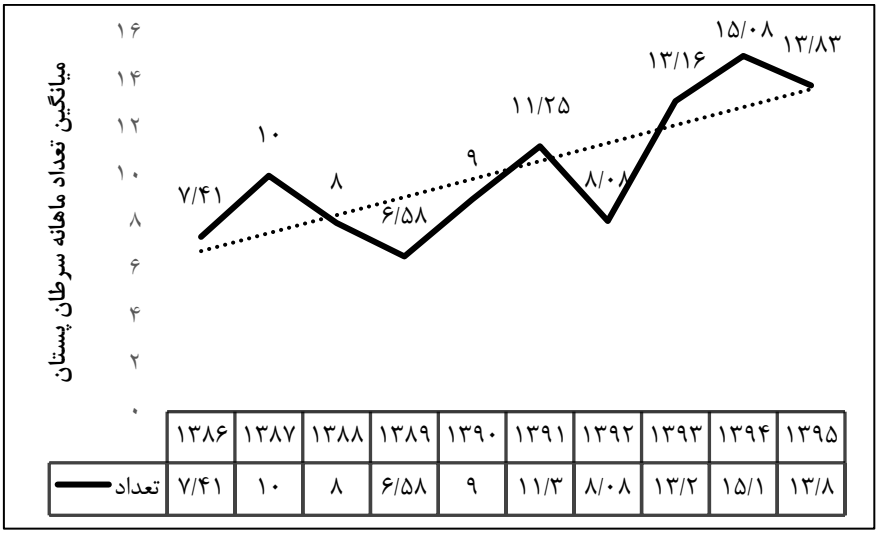


شکل ۳: نمودار ACF و PACF بعد از تبدیلات ایستایی داده‌های سرطان پستان



شکل ۴: تعداد سرطان پستان مشاهده و پیش‌بینی شده از سال ۹۶-۱۳۸۶ در استان

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]



شکل ۵: میانگین سالانه تعداد موارد سرطان پستان در استان قزوین از سال ۹۵-۱۳۸۶

بحث

تعیین دقیق و به هنگام وقوع بیش از حد بیماری‌ها اهمیت زیادی در کنترل بیماری و اجرای استراتژی‌های پیشگیرانه دارد. مدل‌های آماری پرتوان با عملکرد پیش‌بینی دقیق ابزار مفیدی در پیش‌بینی وقوع بیماری در آینده هستند. عملکرد مدل‌های آماری وابسته به داده‌های مورد استفاده بوده و مدل منحصر به فردی وجود ندارد که در همه موارد بهترین عملکرد را داشته باشد. بنابراین ارزیابی عملکرد مدل‌های آماری مختلف اهمیت زیادی دارد زیرا اطلاعات مهم و کاربردی را در ارتباط با نقاط ضعف و قدرت مدل‌ها فراهم می‌کند و بینش مناسبی در خصوص استفاده بهترین مدل برای اهداف پیش‌بینی می‌دهد.

در این مطالعه سعی شده است با استفاده از تحلیل سری زمانی که یک ابزار قدرتمند برای طراحی، مدیریت و تصمیم‌گیری درسیاست‌های آتی می‌باشد رابطه زمانی بروز بیماری سرطان پستان از سال ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۵ مورد ارزیابی قرار گیرد.

هر چند روند کلی بیماری در طول زمان افزایشی بود ولی نمودار گزارش موارد خام سرطان پستان در طول سال‌های مطالعه از یک روند ثابت افزایشی یا کاهشی برخوردار نبود یعنی در دو مقطع زمانی کاهشی و در یک مقطع زمانی افزایشی بوده است شاید علت آن تغییر تعداد واحدهای گزارش‌دهی در طول زمان و نبود یک سیستم جامع و سیستماتیک گزارش‌دهی باشد. اگر مبنای گزارش‌دهی، از پاتولوژی محور به جمعیت محور تغییر کند و همچنین در صورت برقراری نظام گزارش‌دهی جامع و سیستماتیک ضمن حل مسئله کم‌گزارش‌دهی، تعمیم‌پذیری مدل‌سازی الگوی رفتاری این بیماری‌های در طول زمان افزایش می‌یابد و نتایج پیش‌بینی آن قابل اطمینان‌تر خواهد شد. روند تغییر میانگین داده‌های خام سرطان پستان در طول زمان ناایستا (نامانا) بود و الگوی فصلی (Seasonality) نیز در آن مشاهده نشد. نتایج حاصل از این آنالیز می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که تعداد موارد سرطان پستان در طول بازه زمانی ده ساله از رشد یا کاهش قابل توجهی برخوردار نبوده و فاقد نوسانات فصلی نیز می‌باشد. همچنین مدل ARIMA (1,1,1) در مقایسه با سایر مدل‌های روش باکس جنکینز عملکرد بهتری در مدل‌سازی داده‌های خام سرطان پستان استان قزوین نشان داد. همبستگی زمانی معنی‌داری بین یک داده با داده‌های ماه قبل مشاهده شد که امکان انجام تحلیل سری زمانی را می‌رساند چون تا زمانی که بین مشاهدات (داده‌ها) همبستگی نباشد نمی‌توان نسبت به تحلیل سری زمانی اقدام کرد. این بدین معنی می‌باشد که تعداد موارد سرطان پستان بر اساس پارامتر زمانی (ماه) دارای تغییرات معنی‌داری بوده است.

علیرغم اینکه در مطالعه حاضر روند ثابت افزایشی یا کاهشی در تعداد سرطان پستان مشاهده نشد اما در مطالعات مختلف روند افزایشی سرطان پستان در کشور گزارش شده است (۴، ۱۲، ۱۳). در گزارش کشوری برنامه

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]

ملی ثبت سرطان که در سال ۱۳۹۴ از سوی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ایران منتشر گردید نیز میزان بروز خام افزایش داشته است. در این گزارش میزان بروز خام و میزان بروز استاندارد شده سنی (ASR) در ۱۰۰۰۰۰ نفر برابر با ۲۷/۴۷ بوده است که این میزان در مقایسه با گزارش قبل افزایش داشته است. همچنین در مطالعه‌ای که با هدف تجزیه و تحلیل مکانی شیوع سرطان پستان در ایران صورت گرفته است نتایج نشان داده است بیشترین میزان شیوع مربوط به استان‌های مرکزی کشور بوده است که این موضوع ممکن است به دلایل قرار گرفتن بیشتر در معرض عوامل سرطان‌زا در نقاط شهری، شیوه زندگی غربی و شیوع بالاتر عوامل خطر باشد (۱۴).

به‌طور کلی در حال حاضر شیوع سرطان پستان در ایران علیرغم پایین‌تر بودن نسبت به بسیاری از کشورهای آسیایی و اروپایی سیر صعودی دارد به‌طوری که روند بروز در همه مناطق جغرافیایی ایران افزایش یافته است و همچنین مقایسه نتایج پژوهش حاضر برای مناطق مختلف جغرافیایی در ایران حاکی از آن است که به جز مناطق شمالی کشور، در سن تقریبی ۴۹-۴۰ سال، بالاترین میزان سرطان پستان در سایر مناطق کشور مشاهده می‌شود (۱۵). در مطالعه حاضر میانگین سنی بیماران در طول سال‌های مطالعه ۱/۴۷± ۴۹/۷۶ سال به‌دست آمد که روند افزایشی داشته است. میانگین سنی بیماران مبتلا در طی سال‌های ۱۳۸۶ لغایت ۱۳۹۵ در دامنه ۴۹ تا ۵۴ سال بوده است. در مطالعات مختلف انجام شده در جامعه ایرانی نیز میانگین سنی بیماران سرطان پستان در دامنه ۵۸/۶ - ۵۰/۱ گزارش شده است که نشان می‌دهد که در ایران بیماران سرطان پستان عمدتاً در دهه پنجم زندگی به این بیماری مبتلا می‌شوند (۱، ۲، ۱۶ و ۱۷).

نکته قابل تأمل در این زمینه روند ابتلا به بیماری درگروه‌های مختلف سنی زنان است که مطالعات نشان داده است سن ابتلا به سرطان پستان در جامعه ایرانی پایین‌تر از بسیاری از کشورهای دیگر است(۱۲، ۱۸). به‌طوری‌که آمار قابل توجهی از زنان ایرانی در دهه‌های سنی پایین‌تر به این بیماری مبتلا می‌شوند. در مطالعه دیگری که در شمال ایران انجام شد روند افزایشی قابل توجهی در بروز بیماری در گروه‌های مختلف سنی مشاهده شد و بیشترین افزایش در گروه سنی ۲۹-۲۰ ساله گزارش شد (۱۹).

افزایش تعداد بیماری در سال‌های اخیر می‌تواند ناشی از افزایش آگاهی زنان از عوامل خطر و تشخیص زود هنگام، رشد و توسعه شهرنشینی، بالا رفتن سن ازدواج زنان باشد که این مسئله منطبق با یافته‌های مطالعات دیگر است (۱۸- ۲۲) که به‌دلیل اهمیت بار اقتصادی، اجتماعی بیماری بر خانواده و جامعه نیازمند توجه جدی از جانب سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان در این حوزه می‌باشد.

محدودیت‌های این مطالعه عبارت است از: اول؛ با توجه به اینکه در این مطالعه از داده‌های سامانه نظام ثبت سرطان مرکز مدیریت بیماری‌های استان قزوین استفاده شده است احتمال دارد کیفیت ثبت داده‌ها (از جمله ثبت دقیق‌تر موارد بیماری و گزارش‌گیری از مراکز پاتولوژی) در طول سال‌های مطالعه متفاوت بوده باشد و بر روند ثبت بیماری تاثیر داشته باشد. این موضوع در گزارش کشوری برنامه ملی ثبت سرطان در سال ۱۳۹۴ نیز مورد اشاره قرار گرفته و عنوان شده است که کیفیت داده‌ها در این گزارش (گزارش سال ۱۳۹۴) نسبت به گزارش قبل (گزارش سال ۱۳۹۳) بهبود داشته است. دوم؛ سری زمانی مورد بررسی در این پژوهش فاقد متغیرهای پیشگو (عوامل تاثیر گذار بر بروز بیماری در طول زمان) مثل روند زمانی شیوع چاقی، بی‌تحرکی، مصرف سیگار، استرس و ... می‌باشد که ممکن است تعمیم‌پذیری نتیجه مطالعه را تحت تأثیر قرار دهد و سوم؛ در این مطالعه مدل کلاسیک با مدل‌های داده‌کاوی مثل روش‌های یادگیری ماشین (روش جنگل تصادفی، ماشین بردار پشتیبان، شبکه عصبی مصنوعی و ...) مقایسه نشده است.

از آنجا که در تحلیل سری زمانی، هدف ایجاد مدلی است که رفتار داده‌های مرتبط با زمان را تشخیص دهد، در این نوع از آنالیز می‌توان با مطالعه گذشته و درس گرفتن از آن، آینده را پیش‌بینی کرد و برای بهتر شدن آن گام برداشت (۲۳). با توجه به ادامه‌دار بودن برنامه نظام ثبت سرطان در سطح استان‌ها پیشنهاد می‌گردد از تحلیل سری زمانی برای پیش‌بینی رفتار بیماری سرطان پستان در آینده و سایر سرطان‌ها استفاده شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد شاخص‌های نیکویی برازش نشان مدل، مدل باکس جنکینز مدل قابل اتکایی برای برازش به داده‌های مشابه می‌باشد که می‌تواند در مطالعات مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]

به‌طور کلی نتایج این پیش‌بینی نشان داد روند کاهشی که در وقوع تعداد موارد سرطان پستان که از سال ۱۳۹۴ آغاز شده است، در سال پیش‌بینی یعنی سال ۱۳۹۶ نسبت به سال ۱۳۹۵ تفاوت چندانی نداشته باشد و در ماه‌های سال از روند ثابتی برخوردار باشد. شاید یکی از دلایل این موضوع عدم اتخاذ اقدام کنترلی تاثیرگذار بر روند وقوع بیماری و عدم تغییر در نظام تشخیص، درمان و مراقبت بیماری در سطح استان می‌باشد. همچنین مشخص شد تعداد موارد سرطان پستان در طول سال‌های مطالعه (۸۶ تا ۹۵) در دو مقطع زمانی افزایش و در دو مقطع زمانی کاهش یافته است. آنالیز سری زمانی در این مطالعه دارای روند طولانی مدت (Trend) بوده ولی الگوی فصلی (Seasonality) از خود را نشان نداد. مدل ARIMA (1,1,1) در مقایسه با سایر مدل‌های این دسته عملکرد بهتری در مدل‌سازی داده های خام سرطان پستان نشان داد. همبستگی زمانی معنی‌داری بین یک داده با داده‌های ماه قبل و باقی‌مانده‌های حاصل از آن وجود داشت.

نتیجه‌گیری

به‌دلیل الگوی غیرفصلی تعداد موارد سرطان پستان در طول زمان، مدل‌های سری زمانی با Non seasonal ARIMA جهت پیش‌بینی مناسب هستند، تحلیل سری زمانی یک ابزار کارا به‌منظور مدل‌سازی داده‌های گذشته و آینده تعداد موارد سرطان پستان در استان قزوین می‌باشد.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

References

1. Zaidi Z, Dib HA. The worldwide female breast cancer incidence and survival, 2018, Epidemiology, American Association for Cancer Research, 2019, https://doi.org/10.1158/1538-7445. AM2019-4191.
2. Goossensen A, Somsen J, Scott R, Pelttari L. Defining volunteering in hospice and palliative care in Europe: an EAPC White Paper. European journal of palliative care. 2016; 23(4):184-91.
3. Yavari P, Mosavizadeh M, Khodabakhshi R, Madani H, Mehrabi Y. Reproductive characteristics and the risk of breast cancer: a case-control study. Iranian Journal of Epidemiology. 2006; 1(3):11-9.
4. Jazayeri SB, Saadat S, Ramezani R, Kaviani A. Incidence of primary breast cancer in Iran: Ten-year national cancer registry data report. Cancer epidemiology. 2015; 39(4):519-27.
5. Asgarian F, Mirzaei M, Asgarian S, Jazayeri M. Epidemiology of breast cancer and the age distribution of patients over a period of ten years. Iranian Quarterly Journal of Breast Disease. 2016; 9(1):31-6.
6. Fares MY, Salhab HA, Khachfe HH, Khachfe HM. Breast cancer epidemiology among Lebanese women: an 11-year analysis. Medicina. 2019; 55(8):463.
7. Abbastabar H, Soleymani DM, Hamidi FP, Jalilian F, Mirzaee AM, Nasir ZM. The relationship between breast cancer and the most common noncontagious disease risk factors: an ecologic study. J Health Syst Res. 2012; 8:369-76.
8. Alsolami FJ, Azzeh FS, Ghafouri KJ, Ghaith MM, Almaimani RA, Almasmoum HA, et al. Determinants of breast cancer in Saudi women from Makkah region: a case-control study (breast cancer risk factors among Saudi women). BMC public health. 2019; 19(1): 1554.
9. Molaei-Zardanjani M, Savabi-Esfahani M, Taleghani F. Fatalism in breast cancer and performing mammography on women with or without a family history of breast cancer. BMC women's health. 2019; 19(1):1-5.
10. Albert U-S, Koller M, Wagner U, Schulz K-D. Survival chances and psychological aspects of quality of life in patients with localized early stage breast cancer. Inflammation Research. 2004; 53(2):S136-S41.
11. Ramezani R. Iranian annual of national cancer registration report. Tehran: Tandis. 2007:115-6.

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]

12. Fazel A, Hasanpour-Heidari S, Salamat F, Rajaie S, Kazeminezhad V, Naeimi-Tabiei M, et al. Marked increase in breast cancer incidence in young women: A 10-year study from Northern Iran, 2004- 2013. Cancer epidemiology. 2019; 62:101573.
13. Mahdavifar N, Pakzad R, Ghoncheh M, Pakzad I, Moudi A, Salehiniya H. Spatial analysis of breast cancer incidence in Iran. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2016; 17:59-64.
14. Nafissi N, Saghafinia M, Motamedi MHK, Akbari ME. A survey of breast cancer knowledge and attitude in Iranian women. Journal of cancer research and therapeutics. 2012; 8(1):46.
15. Banegas MP, Bird Y, Moraros J, King S, Prapsiri S, Thompson B. Breast cancer knowledge, attitudes, and early detection practices in United States-Mexico border Latinas. Journal of Women's Health. 2012; 21(1):101-7.
16. Nasrollahzadeh M, Delshad MSE, Mansour-Ghanaei R, Maleki Z, Joukar F, Hassanipour S, et al. The prevalence, epidemiology and screening results of breast cancer in women of Guilan province, north of Iran: A cross-sectional study during 2017-2018. Clinical Epidemiology and Global Health. 2020; doi:10.1016/j.cegh.2020.03.013
17. Janbabaee G, Moosazadeh M, Asdaghi Jahrom Z. Epidemiological, clinical and pathological characteristics of patients with breast cancer. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2016; 25(134):43-51.
18. Ghoncheh M, Mahdavifar N, Darvishi E, Salehiniya H. Epidemiology, incidence and mortality of breast cancer in Asia. Asian Pacific journal of cancer prevention. 2016; 17(S3):47-52.
19. Abachizadeh K, Moradi-Kouchi A, Ghanbari-Motlagh A, Kousha A, Shekarriz-Foumani R, Erfani A. Breast cancer in Iran: Levels, variations and correlates. Community Health (Salāmat-i ijtimāī). 2018; 5(1):11-21.
20. Qelichi MM, Murgante B, Feshki MY, Zarghamfard M. Urbanization patterns in Iran visualized through spatial auto-correlation analysis. Spatial Information Research. 2017; 25(5):627-33.
21. Nikpour M, Hajian-Tilaki K, Bakhtiari A. Risk Assessment for Breast Cancer Development and Its Clinical Impact on Screening Performance in Iranian Women. Cancer Management and Research. 2019; 11: 10073.
22. Torabi F, Baschieri A. Ethnic differences in transition to first marriage in Iran: The role of marriage market, women's socio-economic status, and process of development. Demographic Research. 2010; 22:29-62.
23. Mills, T. C., & Lutkepohl, H. (1993). Introduction to Multiple Time Series Analysis. Journal of the Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society); 156(2): 325. doi:10.2307/2982748

[Downloaded from ijbd.ir on 2028-01-05]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.1.1.8]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.1.11]