



بررسی و تحلیل عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی در شرایط تحریم و پسا تحریم*

محسن حلاج

کارشناس برنامه ریزی- بندر شهید رجایی

مهدی مهدبی

رئیس اداره مطالعات و برنامه ریزی- بندر شهید رجایی

مسعود شیراوژن

کارشناس مسئول مطالعات و تحقیقات- بندر شهید رجایی

چکیده

در این برهه از زمان با توجه به مذاکرات هسته ای و لغو تحریم ها، آنچه برای مدیریت بندر چالش برانگیز است چگونگی پاسخگویی به تقاضای بالقوه بازار پس از لغو تحریم ها و ترسیم افق سال 1404 در راستای اهداف سند چشم انداز 20 ساله کشور است. در این مقاله سعی شده است تا با استفاده از تکنیک های مختلف آماری فراز و نشیب میزان تخلیه و بارگیری غیر نفتی بندر شهید رجایی در رویه های مختلف واردات، صادرات، ترانزیت، ترانشیپ، کاپوتاژ، مرجوعی و منطقه ویژه، قبل و بعد از تشدید تحریم های اقتصادی و در افق پسا تحریم مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و عملکرد بندر شهید رجایی در افق سال 1404 ترسیم گردد. با این برآورد در هر لحظه از زمان می توان تقاضای بالقوه بازار بندر شهید رجایی را شناخت و در پیش بینی تعداد تجهیزات و پست اسکله های لازم، مساحت ترمینال ها و پسکرانه مورد نیاز، تحلیل ترافیک بندر و ... از آن استفاده نمود.

در گام اول رویه های کلیدی عملکرد بندر شهید رجایی قبل و بعد از تشدید تحریم ها شناسایی شد و روند آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. در گام دوم با استفاده از روش سری های زمانی 1 مقدار مورد انتظار عملیات رویه های کلیدی بندر در جریان تشدید تحریم ها برآورد گردید. در گام سوم با توجه به رفتار سری زمانی عملکرد رویه های کلیدی، سناریوهای مختلفی برای تبیین افق سال 1404 در نظر گرفته شد و بدین ترتیب میزان عملکرد بندر در رویه های کلیدی تا افق مزبور پیش بینی گردید.

کلمات کلیدی: پیش بینی، سری زمانی، تحلیل روند، بندر شهید رجایی، پسا تحریم.

¹ Time Series

* این مقاله با حمایت علمی و مادی سازمان بنادر و دریانوردی تهیه شده است.



۱. مقدمه

صنعت حمل و نقل دریایی نقش عمده ای در جابجایی کالا در بخش های صادرات، واردات، ترانزیت و سایر رویه های تبادل کالای هر کشور دارد. این شق حمل و نقل به دلیل پایین بودن هزینه حمل روز به روز در حال گسترش است. آمارها نشان می دهد که در سال ۲۰۱۳ حدود ۹ میلیارد و ۲۰۰ میلیون تن کالا از طریق دریا جابجا شده که این معادل ۸۰ درصد کل تجارت جهانی در کلیه شقوق حمل و نقل است [1]. در این میان بنادر به عنوان مبدأ دریایی و نقطه اتصال حمل و نقل دریایی به حمل و نقل زمینی نقش تعیین کننده ای در چگونگی وضعیت کمی و کیفی حمل و نقل دریایی دارند. فعالیت بنادر بزرگی

چون بندر شهید رجایی در ورودی دهانه خلیج فارس و شمال جزیره قشم مؤید این نکته است که می بایست با پیش بینی ها و برنامه ریزی های لازم عملکرد آن را بهبود داده و کارایی و اثر بخشی فعالیت های آن را افزایش داد. مذاکرات هسته ای اخیر و توافقات به عمل آمده، اقتصاد ایران را با افق تازه ای روبرو کرده است و در حال حاضر تحریم ها اقتصادی شکسته شده و انشا... شاهد رشد و شکوفایی در حوزه های مختلف اقتصادی خواهیم بود. از این رو، با توجه به اهمیت بندر شهید رجایی در زنجیره واردات و صادرات کشور و حجم بالای کالاهای عبوری از این بندر، تحلیل و پیش بینی کالای تخلیه و بارگیری شده در بندر در دوران پسا تحریم جهت پیش بینی ظرفیت مورد نیاز، تعداد تجهیزات و پست اسکله های لازم، برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات آنها، تحلیل ترافیک بندر و ... از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این پژوهش سعی می شود عملیات تخلیه و بارگیری غیر نفتی این بندر در دوران پسا تحریم پیش بینی و برآوردهای لازم جهت برآورده نمودن تقاضای بالقوه بازار ارائه شود. کلیه تجزیه و تحلیل ها با نرم افزارهای EXCEL و MINITAB انجام شده است.

۲. ادبیات و پیشینه تحقیق

۲-۱. تحریم های اقتصادی

با شدت گرفتن تحریم ها از اواسط سال ۱۳۹۰، میزان واردات و صادرات کشور به شدت تحت تأثیر قرار گرفت. کاهش حجم مبادلات تجاری با کشورهای غربی و آمریکا، کاهش قدرت خرید، کاهش واردات مواد اولیه، تعطیلی و نیمه تعطیلی واحدهای تولیدی، تحریم های نظام پولی و بانکی کشور و تحریم های نفتی از جمله عواملی بودند که میزان تجارت کشور و به تبع آن حمل و نقل دریایی را کاهش دادند. برخی از تحریم های صورت گرفته علیه جمهوری اسلامی ایران از سال ۱۳۹۰ به بعد، که عمده تحریم ها هم هستند، در جدول ۲ آورده شده است [2]:

جدول ۲: فهرست عمده تحریم های صورت گرفته علیه جمهوری اسلامی ایران از سال ۱۳۹۰ به بعد

سال	تاریخ اعمال تحریم	نهاد/ کشور تحریم کننده	جزئیات تحریم
سال ۱۳۹۰	۹۰/۱۱/۳	اتحادیه اروپا	کشورهای عضو اتحادیه اروپا در راستای اعمال فشار بیشتر بر ایران بمنظور وادار کردن کشورمان به صرفنظر از برنامه هسته ای خود، با اعمال تحریم تدریجی بر نفت ایران و بانک مرکزی موافقت کردند. طبق توافق اعضای اتحادیه اروپا، از این پس انعقاد هرگونه قرارداد جدید از سوی کشورهای عضو اتحادیه اروپا با بخش نفتی ایران ممنوع خواهد بود و تمامی قراردادهای جاری میان اروپا و بخش نفت ایران نهایتاً تا اول ژوئیه لغو خواهد شد.
	۹۰/۱۱/۴	آمریکا	وزارت خزانهداری آمریکا در اقدامی پس از تصویب تحریم هایی علیه بانک مرکزی ایران، تحریم هایی را علیه بانک تجارت جمهوری اسلامی ایران اعلام کرد.
	۹۰/۱۰/۱۱	آمریکا	اوباما تحریم بانک مرکزی ایران را امضا کرد. بر این اساس، شرکت های خارجی را که با بانک



مرکزی ایران دست به معامله بزنند، مشمول جریمه خواهند شد.			
اتحادیه اروپا در اقدامی خصمانه، بیش از ۱۸۰ شرکت و شخصیت ایرانی را در فهرست تحریم های خود قرار داد. علت این تحریم ها مخالفت ایران با خواسته های بین المللی برای توقف برنامه هسته ای ایران است.	اتحادیه اروپا	۹۰/۹/۱۰	
وزارت خزانه داری آمریکا روز گذشته اعلام کرد که اقدامات تحریمی علیه ایران در زمینه ۱۰ شرکت کشتیرانی اعمال خواهد شد.	آمریکا	۹۰/۹/۳۰	
سوئیس اعلام کرد که دارایی های ۱۸۰ شخص حقیقی و شرکت را مسدود می کند.	سوئیس	۹۰/۱۰/۲	
اتحادیه اروپا سپاه قدس ایران را به دلیل آن چیزی که از آن به عنوان پشتیبانی از حکومت سوریه در سرکوب معترضان در این کشور خوانده، تحریم کرد. این اتحادیه نام ۱۵ فرد و ۵ نهاد را از جمله سپاه قدس را در فهرست تازه تحریم های خود در ارتباط با وقایع سوریه قرار داده است.	اتحادیه اروپا	۹۰/۶/۲	
آمریکا تحریم هایی را علیه شرکت "ایران ایر" اعمال کرد و آمریکایی ها را از انجام هرگونه معامله با این شرکت هواپیمایی منع کرد.	آمریکا	۹۰/۴/۲	
وزارت خزانه داری آمریکا بزرگترین شرکت حمل و نقل هوایی ایران (ایران ایر) و یکی از مهمترین اپراتورهای کشتیرانی در بنادر ایران را تحریم کرد.	آمریکا	۹۰/۴/۳	
اتحادیه اروپا بدون ارائه حتی یک سند سه تن از فرماندهان سپاه پاسداران انقلاب اسلامی را به اتهام دخالت در امور داخلی سوریه در لیست تحریم های جدید خود قرار داد. بر این اساس حساب های این افراد مسدود و ورودشان به خاک اتحادیه اروپا ممنوع شده است. سردار سرلشگر "محمد علی جعفری"، فرمانده کل سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، سردار "قاسم سلیمانی" و "حسین طائب" در فهرست تحریم های جدید اتحادیه اروپا قرار گرفتند.	اتحادیه اروپا	۹۰/۴/۳	
رژیم صهیونیستی در اقدامی که بیشتر تبلیغاتی به نظر می رسد برخی شرکت ها را برای قطع تجارت احتمالی آنان با ایران تحریم و ادعا کرد با این اقدام ایران را تحریم کرده است.	رژیم صهیونیستی	۹۰/۴/۶	
وزیر امور خارجه انگلیس گفت اتحادیه اروپا با اعمال تحریم بر ۳۲ مقام ایرانی به دلیل آنچه نقض حقوق بشر خوانده شده، موافقت کرده است.	اتحادیه اروپا	۹۰/۱/۲۳	
وزیران امور خارجه ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا در اجلاس خود در بروکسل تصمیم گرفتند واردات نفت از ایران به کشورهای اروپایی را تحریم کنند.	اتحادیه اروپا	۹۱/۱/۲۳	
۵۰ شرکت و موسسه مالی ایران با هدف مقابله با برنامه موشک های بالستیک ایران مورد تحریم قرار گرفت. این موسسات از وزارت دفاع ایران، نیروهای مسلح و سازمان صنایع فضایی ایران، شرکت خطوط کشتیرانی ایران و سپاه پاسداران انقلاب اسلامی ایران هستند. علاوه بر آن، "شرکت نفتکش ملی ایران" به همراه ۵۸ کشتی و ۲۷ موسسه و نهاد وابسته به آن در میان این تحریم ها قرار دارند.	آمریکا	۹۱/۴/۲۳	
وزیران خارجه اتحادیه اروپا ۱۸ نام جدید را در "لیست سیاه" ایران گنجانده اند. ورود این افراد به اتحادیه اروپا ممنوع است و حساب های بانکی آنها در این اتحادیه نیز توقیف می شود.	اتحادیه اروپا	۹۱/۱/۵	
یک شرکت هواپیمایی و سه تن از فرماندهان نظامی ایرانی در فهرست تحریم های ایالات متحده بر ضد ایران قرار گرفتند.	آمریکا	۹۱/۱/۹	
وزرای خارجه اتحادیه اروپا ضمن تمدید تحریم های علیه مقامات ایرانی، نام ۹ شخصیت ایرانی دیگر را نیز به لیست سیاه خود اضافه کردند. فردی که نام آن ها در این لیست باشد، از ورود به کشورهای عضو اتحادیه اروپا منع شده و حساب های آن ها در بانک های اروپایی مسدود می شود.	اتحادیه اروپا	۹۱/۱۲/۲۱	
وزارت خزانه داری آمریکا صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و «عزت الله ضرغامی» رئیس آن را تحت تحریم های جدید خود قرار داد.	آمریکا	۹۱/۱۱/۱۸	
شورای امنیت سازمان ملل متحد ۲ شرکت ایرانی را به اتهام صادرات تسلیحات به سوریه خوانده شده، تحریم کرد.	سازمان ملل	۹۱/۱۰/۱	
وزارت خزانه داری آمریکا ۴ شرکت و یک شهروند ایرانی دیگر را به اتهام ارتباط با برنامه	آمریکا	۹۱/۱۰/۱	

سال
۱۳۹۱



هسته ای و موشک های بالستیک ایران در لیست تحریم های خود قرار داد.			
۸ شرکت پتروشیمی تحت تحریم های آمریکا قرار گرفتند. این نخستین بار است که واشنگتن صنعت پتروشیمی ایران را تحریم می کند و منبع گسترده ای از درآمدهای خارجی ایران پس از نفت را هدف قرار داده است.	آمریکا	۹۲/۳/۱۰	سال ۱۳۹۲
وزارت خزانه داری آمریکا یک بانک مشترک ایران و ونزوئلا را تحریم کرد.	آمریکا	۹۲/۲/۲۰	

۲-۲. بندر شهید رجایی

بندر بزرگ شهید رجایی مهم ترین بندر ایران از لحاظ حمل و نقل کالاهای کانتینری است که در استان هرمزگان و در ۲۳ کیلومتری غرب بندرعباس قرار گرفته است و با داشتن روابط دریایی و مبادله کالا با بیش از ۸۰ بندر معروف بین المللی تقریباً نیمی از تجارت ایران را بر عهده دارد. از عوامل مهمی که سبب شده بندر شهید رجایی دارای موقعیت استراتژیک بوده و یک بندر منحصر به فرد محسوب شود، برخورداری از موقعیت جغرافیایی مناسب، دسترسی به آب های آزاد بین المللی از طریق خلیج فارس، اتصال به شبکه بین المللی جاده ای و ریلی، نزدیکی به مناطق آزاد کیش، قشم و سایر بنادر منطقه خلیج فارس و بهره گیری از تأسیسات و تجهیزات مدرن روز می باشد. بندر شهید رجایی در شمال جزیره قشم قرار گرفته وجود این جزیره از ورود امواج بلند دریای عمان و خلیج فارس جلوگیری می نماید.

بندر شهید رجایی در مرکز کریدور ترانزیتی جنوب به شمال قرار دارد که یکی از مهم ترین کریدورهای ترانزیتی بین المللی در دنیاست. این کریدور اقیانوس هند و خلیج فارس را از طریق ایران به دریای خزر و سپس از طریق روسیه به سن پترزبورگ و شمال اروپا متصل می کند.

این بندر بزرگترین و پیشرفته ترین ترمینال کانتینری کشور را در اختیار دارد، همچنین حجم قابل توجهی از عملیات جا بجایی کالاهای عمومی خصوصاً محصولات فولادی، فله خشک (غله و سنگ آهن)، فله مایع (روغن های خوراکی) و فرآورده های نفت خام در این بندر انجام می گیرد. طرح توسعه ترمینال های کانتینری بندر شهید رجایی شامل ۷ فاز است که ترمینال دوم آن در سال ۱۳۸۹ به بهره برداری رسید. این ترمینال قابلیت پهلو دهی بزرگترین کشتی های کانتینری نسل هفتم دنیا با آبخورد ۱۷ متر و ظرفیت بیش از ۱۴۰ هزار تن DWT را دارد و با تعداد ۸ دستگاه گنتری کرین سوپر پست پاناما کس در حال ارائه خدمات می باشد. از سوی دیگر، در آینده تعداد ۱۸ دستگاه گنتری کرین جدید از همین نسل در این ترمینال نصب خواهد شد و ظرفیت بندر شهید رجایی را به ۶ میلیون TEU کانتینر ارتقاء خواهد داد. در این ترمینال، تمامی فعالیت های مدیریتی و اسنادی با استفاده از فناوری اطلاعات انجام می شود و پیشرفته ترین نرم افزارهای کانتینری که توسط متخصصان ایرانی طراحی و تولید شده، مورد استفاده قرار می گیرد.

۲-۳. سری های زمانی

برای تجزیه و تحلیل داده های گرد آوری شده در طول زمان استفاده می شوند. به عنوان مثال در هواشناسی داده های جمع آوری شده می توانند بیشترین و کمترین درجه حرارت روزانه یا بارش ماهانه و در مدیریت صنایع مدت زمان سیکل انجام یک فعالیت یا تقاضای سالانه باشند. برای پیش بینی سری های زمانی از روش های مختلفی مانند تحلیل روند^۲، میانگین متحرک^۳، مدل های مختلف هموارسازی نمایی^۴ و ARIMA^۵ استفاده می شود [3]. سری های زمانی می توانند دارای مؤلفه روند^۶ بوده و صعودی یا نزولی باشند. از سوی دیگر می توانند به صورت دوره ای (تناوبی) تکرار شوند یعنی دارای مؤلفه

² Trend Analysis

³ Moving Average

⁴ Exponential Smoothing Methods

⁵ Autoregressive Integrated Moving Average

⁶ Trend component



فصل^۷ باشند. در این مقاله به دلیل وجود مؤلفه روند در داده های سری زمانی و انعطاف پذیری بالای مدل تحلیل روند، از این روش استفاده شده است.

۴-۲. تشریح تجزیه و تحلیل داده ها با روش تحلیل روند

همانطور که اشاره شد از این روش زمانی استفاده می شود که داده ها دارای مؤلفه روند بوده و روند فصل نداشته باشند. مدل تحلیل روند، مدل های مختلفی را بر روی داده های سری زمانی برازش می دهد و می توان با استفاده از بهترین آنها، پیش بینی را انجام داد. در این روش چهار نوع مدل خطی^۸، درجه دو^۹، نمایی^{۱۰} و منحنی S شکل^{۱۱} می توانند استفاده شوند که به توضیح آنها می پردازیم [4]:

۱-مدل خطی:

همانطور که از اسمش پیداست خطی بوده و برای داده های خطی با معادله خط به صورت رابطه ۱ بیان می شود:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 * t + e_t \quad (1)$$

که در آن β_1 متوسط تغییر از یک دوره به دوره بعد می باشد. e_t مقدار خطا و β_0 نیز مقداری ثابت است.

۲-مدل درجه دو:

این مدل برای انحنای ساده از فرمول درجه دو طبق رابطه ۲ برای برازش استفاده می کند:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 * t + \beta_2 * t^2 + e_t \quad (2)$$

۳-مدل نمایی:

مدل نمایی برای رشد یا افت های به صورت نمایی کاربرد دارد و با معادله ۳ بیان می شود:

$$Y_t = \beta_0 * \beta_1^t * e_t \quad (3)$$

۴-مدل منحنی S شکل:

این مدل نیز برای روندهای به شکل S کاربرد دارد و با معادله ۴ ارائه می شود:

$$Y_t = 10^a / (\beta_0 + \beta_1 \beta_2^t) \quad (4)$$

۵-۲. پیشینه تحقیق

توردی و باتیستا در مقاله با عنوان مدل سازی عملیات کانتینری بنادر حوزه شمالی دریای آدریاتیک، شامل پنج بندر کوپر، تریست، ونیز، راونو و ریجکا، عملیات کانتینری این بنادر را با چهار مدل دینامیکی نرخ رشد سالانه زنجیره مارکوف، روند سری

⁷ Seasonal component

⁸ Linear model

⁹ Quadratic model

¹⁰ Exponential model

¹¹ S-curve model



های زمانی، روند سری های زمانی با جمله های دوره ای و مدل گری فرموله کردند و از آنها برای پیش بینی عملیات و سهم بازار هر کدام استفاده نمودند [5].

سیافی و همکاران در مقاله پیش بینی تقاضای عملیات کانتینری اندونزی با روش سری های زمانی- مدل VECM نشان دادند که در سال 2015 عملیات کانتینری بنادر اندونزی به 18 میلیون TEU با متوسط نرخ رشد سالانه 11/69 درصد خواهد رسید [6].

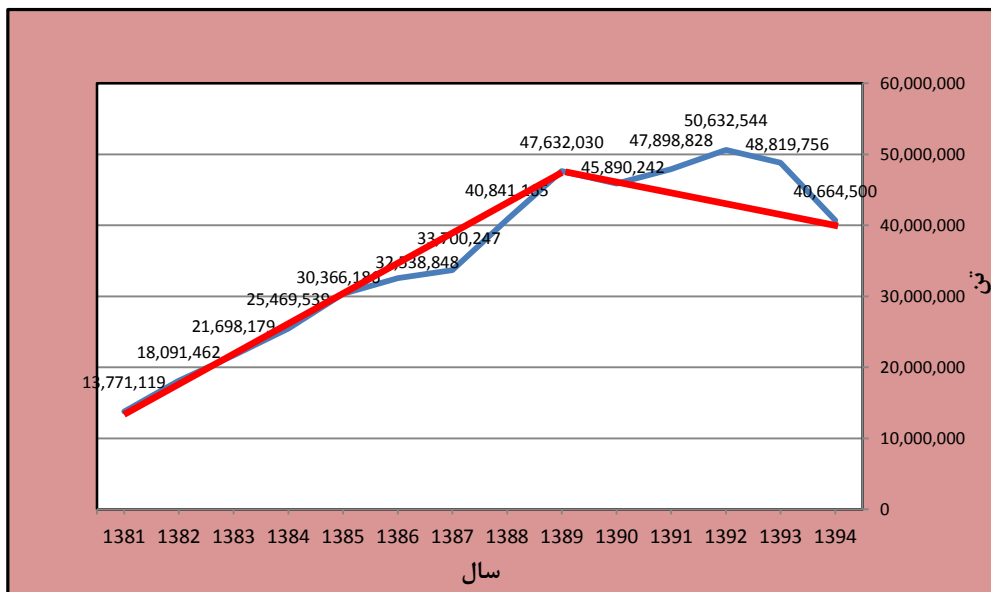
پنگ و چو در مقاله مقایسه روش های تک متغیره برای پیش بینی حجم عملیات کانتینری، شش مدل پیش بینی تک متغیره شامل مدل تجزیه کلاسیک، رگرسیون مثلثاتی، رگرسیون با متغیرهای مجازی فصلی، مدل گری، مدل گری هیبریدی و SARIMA را برای پیش بینی عملیات کانتینری سه بندر بزرگ تایوان ارائه نمودند. پس از مقایسه شاخص های خطای مدل ها مشخص شد که مدل تجزیه کلاسیک بهترین مدل برای پیش بینی داده هاست [7].

تقی پور صابری و همکاران در مقاله با عنوان بررسی و پیش بینی بازار حمل و نقل کانتینری در ایران تا سال 1399 نیز ظرفیت ناوگان کانتینری کشور در سال 1399 را بالغ بر 5/7 میلیون TEU برآورد کردند [8]. نتایج تحقیق شمالی پور و همکاراندر مقاله ای با عنوان تخمین ترافیک باری بیست ساله آینده شیوه های حمل و نقل دریایی، جاده ای و ریلی بندر امام خمینی (ره) با استفاده از مدل سری های زمانی نشان داد که بدون تغییر در سیاست های کنونی سهم ناوگان ریلی در جا به جایی بار از/ به این بندر به مراتب کاهش پیدا کرده و در بیشترین حالت به 5 درصد می رسد، این در حالی است که این امر بر خلاف سیاست گذاری های طرح جامع حمل و نقل بیست ساله کشور در خصوص دستیابی به سهم 30 درصدی جا بجایی بار توسط ناوگان ریلی کشور است [9]. نتایج تحقیق حلاج با عنوان تحلیل و پیش بینی حجم تخلیه و بارگیری کانتینر در بندر شهید رجایی طی افق 4 ساله با استفاده از سری های زمانی نشان داد که پیش بینی روند میزان تخلیه و بارگیری کانتینر در بندر شهید رجایی طی افق 4 ساله 1394-1391 صعودی بوده و از متوسط رشد سالانه 7/7 درصدی برخوردار است [3]. جعفری و همکاران در مقاله با عنوان بررسی وضعیت حمل کانتینری در سال 2014 و چشم انداز سال 2015 آینده وضعیت حمل و نقل کانتینری را در قالب شش محور مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن بود که در سال 2015 به رغم ادامه مزاد عرضه ظرفیت های حمل، متوسط ظرفیت حمل کشتی های کانتینربر افزایش یافته و این امر پیامدهایی را در زمینه افزایش تراکم بندری دربر خواهد داشت. نوسانات نرخ های کرایه حمل نشان می دهد که تغییر قابل ملاحظه ای در مسیرهای اصلی رخ نخواهد داد [10]. در فصل 7 مطالعات به روز رسانی طرح جامع بنادر بازرگانی ایران که توسط شرکت مهندسی مشاور سازه پردازی ایران تهیه شده میزان کل صادرات غیر نفتی بنادر کشور در افق 1404 در حالت محتمل حدود 140 میلیون تن و میزان واردات بنادر کشور در افق مزبور بین 39 تا 55 میلیون تن پیش بینی شده است. مقدار کل ترانزیت عبوری از بنادر کشور نیز حدود 47 میلیون تن برآورد شده که 19/7 میلیون تن آن نفتی و 27 میلیون تن غیرنفتی است. در نهایت کل کاپوتاژ غیر نفتی بندر شهید رجایی در افق 1404 حدود 440,000 تن پیش بینی شده است [11].

3. تجزیه و تحلیل داده ها

3-1. روند تخلیه و بارگیری کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی

به منظور بررسی روند تخلیه و بارگیری کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی ابتدا داده های میزان تخلیه و بارگیری کالاها در رویه های مختلف (واردات، صادرات، ترانزیت، ترانشیپ، کاپوتاژ، مرجوعی و منطقه ویژه) از سال 1381 تا 1394 جمع آوری شد [12]. نمودار 1 روند میزان کل تخلیه و بارگیری کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی را نشان می دهد. با توجه به این نمودار عملکرد غیر نفتی بندر در این حوزه از سال 1381 تا 1389 سیر صعودی تقریباً خطی و منظمی با متوسط رشد سالانه 16/8 داشته ولی از سال 1390 به بعد با شدت گرفتن تحریم ها روند نزولی شده و یا افزایش ناچیز داشته است.



نمودار ۱- نمودار روند تخلیه و بارگیری کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی از سال ۱۳۸۱-۱۳۹۴

جدول ۱ نیز رشد سالانه حجم تخلیه و بارگیری کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی را در بازه زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۴ نشان می دهد. میزان رشد یا افت میزان عملکرد که در نمودار ۱ مشاهده می شود در این جدول آمده است.

جدول ۱- رشد سالانه حجم تخلیه و بارگیری کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی

سال	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴
رشد سالانه (درصد)	۳۱/۴	۱۹/۹	۱۷/۴	۱۹/۲	۷/۲	۳/۶	۲۱/۲	۱۶/۶	-۳/۷	۴/۴	۵/۷	-۳/۶	-۱۶/۷

۲-۳. عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی قبل از تشدید تحریمها

تحریم های اقتصادی از ابتدای سال ۱۳۹۰ شدت گرفت. تحریم علیه نظام بانکی، صنایع پتروشیمی، نفت و گاز ایران و ... قطع ارتباط کامل خطوط کشتیرانی لاینر و کاهش جابجایی کالا را به همراه داشت. از نمودار ۱ نیز پیداست که روند رشد از سال ۱۳۹۰ بسیار کند و یا نزولی شده است. به منظور مقایسه عملکرد بندر قبل و بعد از تشدید تحریمها و تقسیم سری زمانی عملکرد بندر به دو قسمت، سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ را به عنوان سال های قبل از تشدید تحریمها و سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ را بعد از تشدید تحریمها در نظر می گیریم.

جدول ۲- متوسط رشد سالانه میزان تخلیه و بارگیری کالاهای غیر نفتی در

بندر شهید رجایی قبل و بعد از تشدید تحریمها

متوسط رشد سالانه (قبل از تشدید تحریمها: ۱۳۸۵-۱۳۸۹)	متوسط رشد سالانه (بعد از تشدید تحریمها: ۱۳۹۰-۱۳۹۴)
۱۳/۳	-۳/۱

جدول ۲ نشان می دهد که عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی قبل از تشدید تحریمها به طور متوسط سالانه ۱۳/۳ درصد رشد داشته است. به منظور نشان دادن نقش هر کدام از عملیات های تخلیه و بارگیری در عملکرد کل، متوسط سهم آنها را در



متوسط رشد سالانه ضرب می کنیم. مطابق جدول ۳ مشخص است که رشد ۱۳/۳ درصدی تخلیه و بارگیری غیر نفتی ناشی از رشد ۹/۸ درصدی عملیات تخلیه و ۱۷ درصدی عملیات بارگیری بوده است:

جدول ۳- متوسط سهم در رشد عملیات های تخلیه و بارگیری غیر نفتی از کل قبل از تشدید تحریمها

متوسط میزان عملیات (قبل)	متوسط سهم	متوسط رشد سالانه	متوسط سهم در رشد
۱۹,۳۶۲,۵۲۹	۵۲/۳	۹/۸	۵/۱
۱۷,۶۵۳,۱۶۶	۴۷/۷	۱۷	۸/۱
۳۷,۰۱۵,۶۹۵	۱۰۰	۱۳/۳	۱۳/۳

به منظور تجزیه و تحلیل در سطوح پائین تر، اهمیت هر یک از رویه های ۷ گانه را در عملکرد کل و رشد آن محاسبه می کنیم. جدول ۴ نشان می دهد که بیش از ۹۵ درصد عملکرد بندر در جریان قبل از تشدید تحریمها را به ترتیب واردات، صادرات، ترانشیپ و مرجوعی تشکیل داده اند. رشد ۱۳/۳ درصدی عملکرد کل نیز عمدتاً ناشی از رشد سه متغیر صادرات، واردات و ترانشیپ بوده است.

جدول ۴- متوسط سهم در رشد رویه ها از کل عملیات غیر نفتی قبل از تشدید تحریمها

متوسط میزان عملیات (قبل)	متوسط سهم	متوسط رشد سالانه	متوسط سهم در رشد
۱۸,۰۳۳,۰۹۶	۴۸/۷	۸/۲	۴/۰
۱۳,۹۹۹,۷۴۵	۳۷/۸	۱۸/۳	۶/۹
۸۶۶,۰۶۷	۲/۳	۶/۶	۰/۲
۲۸۱,۳۳۸	۰/۸	-۱۵/۵	-۰/۱
۲,۴۰۳,۹۷۲	۶/۵	۶۰/۷	۳/۹
۷,۷۷۸	۰/۰	-۵/۶	۰/۰
۱,۴۲۳,۶۹۹	۳/۸	۱۱/۹	۰/۵

در ضمن واردات و صادرات طی این سالها به طور متوسط سالانه به ترتیب ۸/۲ درصد و ۱۸/۳ درصد رشد داشته اند. نکته دیگر این که روند کلیه رویه ها بجز کاپوتاژ و منطقه ویژه طی دوره مذکور صعودی بوده است.

۳-۳. عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی بعد از تشدید تحریمها

همانطور که قبلاً ذکر شد بعد از تشدید تحریمها (از سال ۱۳۹۰) عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی به طور متوسط سالانه ۳/۱ درصد افت داشته است. به عبارت دیگر روند طی این دوره کاهش و یا افزایش ناچیز را نشان می دهد. به منظور نشان دادن نقش هر کدام از عملیات های تخلیه و بارگیری در عملکرد کل، متوسط سهم آنها را در متوسط رشد سالانه ضرب می کنیم. مطابق جدول ۵ مشخص است که افت ۳/۱ درصدی تخلیه و بارگیری غیر نفتی ناشی از برآیند رشد ۱/۳ درصدی عملیات بارگیری و کاهش ۹/۶ درصدی عملیات تخلیه بوده است.



جدول ۵- متوسط سهم در رشد عملیات های تخلیه و بارگیری غیر نفتی از کل بعد از تشدید تحریم ها

متوسط سهم در رشد	متوسط رشد سالانه	متوسط سهم	متوسط میزان عملیات (بعد)	
-۳/۷	-۹/۶	۳۹	۱۸,۲۳۲,۸۴۵	تخلیه
۰/۸	۱/۳	۶۱	۲۸,۵۴۸,۳۲۹	بارگیری
-۳/۱	-۳/۱	۱۰۰	۴۶,۷۸۱,۱۷۴	تخلیه و بارگیری

به منظور تجزیه و تحلیل در سطوح پائین تر، اهمیت هر یک از رویه های ۷ گانه را در عملکرد کل و رشد آن محاسبه می کنیم. جدول ۶ نشان می دهد که بیش از ۹۵ درصد عملکرد بندر در جریان تشدید تحریم ها، مربوط به صادرات، واردات، ترانزیت و ترانشیپ بوده است. کاهش ۳/۱ درصدی عملکرد کل نیز عمدتاً ناشی از برآیند کاهش واردات و ترانشیپ و افزایش ترانزیت و صادرات می باشد. بجز صادرات، ترانزیت و منطقه ویژه بقیه رویه ها روند نزولی داشته اند.

جدول ۶- متوسط سهم در رشد رویه ها از کل عملیات غیر نفتی بعد از تشدید تحریم ها

متوسط سهم در رشد	متوسط رشد سالانه	متوسط سهم	متوسط میزان عملیات (بعد)	
-۴/۳	-۱۲/۸	۳۳/۴	۱۵,۶۳۴,۳۰۶	واردات
۱/۶	۳/۱	۵۳/۹	۲۴,۲۳۴,۵۰۳	صادرات
۱	۲۳	۴/۵	۲,۰۹۵,۵۴۷	ترانزیت
۰/۰	-۴/۵	۰/۷	۳۰۸,۶۹۴	کاپوتاژ
-۰/۷	-۱۶/۷	۴/۲	۱,۹۶۱,۹۰۱	ترانشیپ
۰/۶	۱۸۰/۸	۰/۳	۱۵۸,۴۹۰	منطقه ویژه
-۰/۳	-۱۰	۳/۰	۱,۳۸۷,۵۳۳	مرجوعی

۴-۳. مقایسه عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی قبل و بعد از تشدید تحریم ها

مقایسه اجمالی جداول ۴ و ۶ نشان می دهد که همواره (قبل و بعد از تشدید تحریم ها) بیشترین سهم رویه های تخلیه و بارگیری غیر نفتی، مربوط به رویه های واردات، صادرات، ترانشیپ و ترانزیت بوده است که در جدول ۷ جزئیات آنها نشان داده شده است (رویه مرجوعی به دلیل مشخص نبودن ماهیت کالا و عدم قابلیت ردیابی و تحلیل، از لیست رویه های عمده حذف گردید):

جدول ۷- مقایسه روند رویه های مختلف تخلیه و بارگیری غیر نفتی قبل و در جریان تشدید تحریم های اقتصادی

رویه ها	سهم در عملکرد بندر (قبل از تشدید تحریم ها)	سهم در عملکرد بندر (بعد از تشدید تحریم ها)	متوسط رشد (قبل از تشدید تحریم ها)	متوسط رشد (بعد از تشدید تحریم ها)
واردات	۴۸/۷	۳۳/۴	۸/۲	-۱۲/۸
صادرات	۳۷/۸	۵۳/۹	۱۸/۳	۳/۱
ترانزیت	۲/۳	۴/۵	۶/۶	۲۳
کاپوتاژ	۰/۸	۰/۷	-۱۵/۵	-۴/۵
ترانشیپ	۶/۵	۴/۲	۶۰/۷	-۱۶/۷
منطقه ویژه	۰	۰/۳	-۵/۶	۱۸۰/۸
مرجوعی	۳/۸	۳/۰	۱۱/۹	-۱۰



از آنجا که رویه های صادرات، واردات، ترانشیپ و ترانزیت قبل و بعد از تشدید تحریم ها بیش از ۹۵ درصد عملکرد غیر نفتی بندر را به خود اختصاص داده اند، آنها را به عنوان رویه های کلیدی در نظر گرفته و تحلیل های لازم را تنها روی این رویه ها انجام می دهیم.

جدول ۹- مقایسه میزان تخلیه و بارگیری رویه های عملیات غیر نفتی قبل و بعد از تشدید تحریم های اقتصادی

درصد تغییر	متوسط میزان عملیات (بعد)	متوسط میزان عملیات (قبل)	
-۱۳/۳	۱۵,۶۳۴,۳۰۶	۱۸,۰۳۳,۰۹۶	واردات
۸۰/۲	۲۴,۲۳۴,۵۰۳	۱۳,۹۹۹,۷۴۵	صادرات
۱۴۲	۲,۰۹۵,۵۴۷	۸۶۶,۰۶۷	ترانزیت
۹/۷	۳۰۸,۶۹۴	۲۸۱,۳۳۸	کاپوتاژ
-۱۸/۴	۱,۹۶۱,۹۰۱	۲,۴۰۳,۹۷۲	ترانشیپ
۱۹۳۷/۸	۱۵۸,۴۹۰	۷,۷۷۸	منطقه ویژه
-۲/۵	۱,۳۸۷,۵۳۳	۱,۴۲۳,۶۹۹	مرجوعی

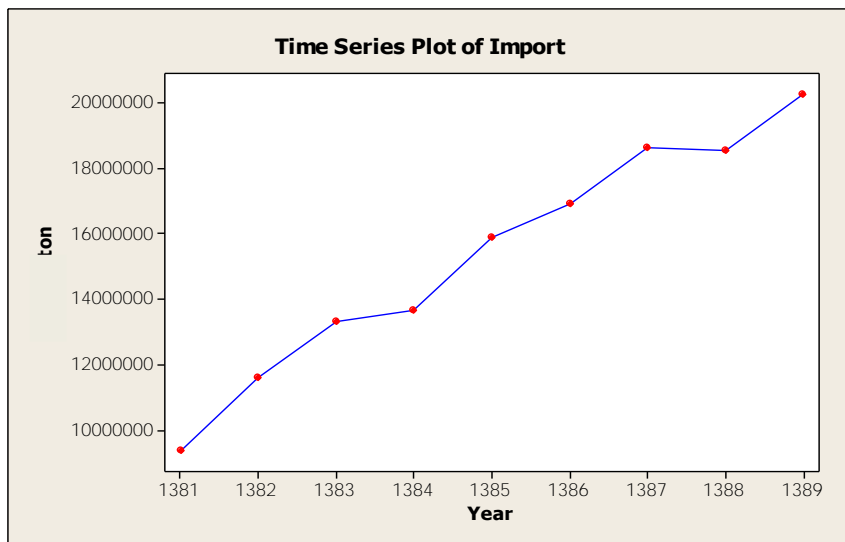
طبق جدول ۷ مشاهده می شود که متوسط رشد رویه های کلیدی بجز ترانزیت بعد از تشدید تحریم ها منفی شده یا کاهش پیدا کرده و متوسط میزان عملیات تخلیه و بارگیری رویه های کلیدی همانگونه که در جدول ۹ نشان داده شده در رویه های صادرات و ترانزیت افزایش و در رویه های واردات و ترانشیپ کاهش یافته است که البته این دو موضوع یکدیگر را تأیید می کنند. سهم آنها از کل عملیات نیز اندکی تغییر یافته و رتبه سهم صادرات و واردات در جریان تشدید تحریم ها با هم عوض شده که این ناشی از روند نزولی واردات بوده است.

روند صعودی رویه های کلیدی قبل از تشدید تحریم ها و روند نزولی یا کند شده آنها پس از تشدید تحریم ها نشان می دهد که مقدار واقعی رویه های مذکور در جریان تشدید تحریم ها کمتر از مقدار مورد انتظار آنها بوده است. به عبارت دیگر اهداف و برنامه های از پیش تعیین شده محقق نشده اند.

۳-۵. پیش بینی روند رویه های کلیدی عملکرد غیر نفتی بندر در جریان تشدید تحریم ها

۳-۵-۱. پیش بینی روند واردات غیر نفتی در جریان تشدید تحریم ها

نمودار ۲ نمودار سری زمانی ۹ ساله میزان واردات کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی را نشان می دهد:



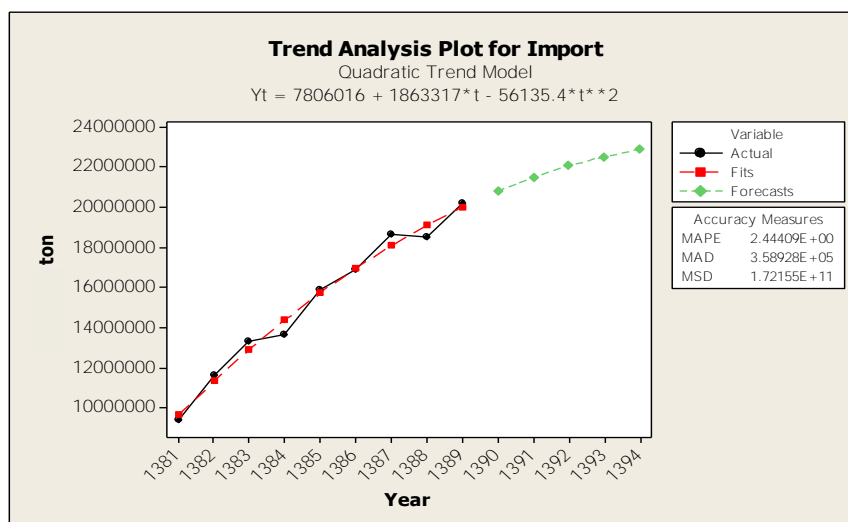
نمودار ۲- نمودار سری زمانی ۹ ساله میزان واردات کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی

با توجه به نمودار سری زمانی به نظر می رسد مدل های خطی و مرتبه دوم جهت برازش بر داده ها مناسب باشند. لذا هر دو مدل را بر داده ها برازش داده و با توجه به شاخص های خطای مدل (جدول ۱۰)، مناسب ترین آنها را انتخاب می کنیم:

جدول ۱۰- شاخص های خطای مدل برای پیش بینی واردات غیر نفتی

MSD	MAD	MAPE	مدل
$2.8 * 10^{11}$	$4.9 * 10^5$	3.4	خطی
$1.7 * 10^{11}$	$3.6 * 10^5$	2.4	مرتبه دوم

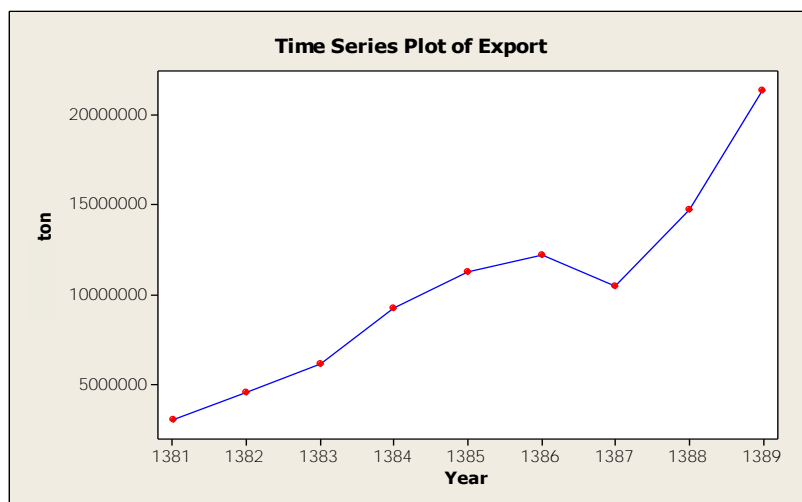
با توجه به اینکه شاخص های خطای مدل مرتبه دوم دارای مقادیر کمتری هستند این مدل را جهت برازش بر داده ها انتخاب می کنیم و بدین ترتیب داده های سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ مطابق نمودار ۳ پیش بینی می شوند:



نمودار ۳- پیش بینی روند ۵ ساله میزان واردات کالاهای غیر نفتی با روش سری های زمانی



۲-۵-۳. پیش بینی روند صادرات غیر نفتی در جریان تشدید تحریمها
نمودار ۴ نمودار سری زمانی ۹ ساله میزان صادرات کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی می دهد.



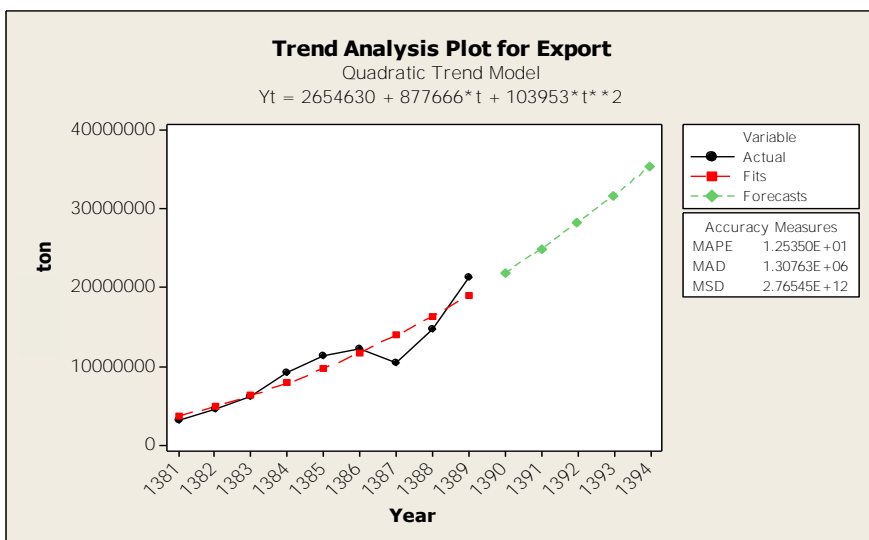
نمودار ۴- نمودار سری زمانی ۹ ساله میزان صادرات کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی

با توجه به نمودار سری زمانی به نظر می رسد مدل های خطی، مرتبه دوم و نمایی مناسب باشند. لذا هر سه مدل را بر داده ها برازش داده و با توجه به شاخص های خطای مدل (جدول ۱۱)، مناسب ترین آنها را انتخاب می کنیم:

جدول ۱۱- شاخص های خطای مدل برای پیش بینی صادرات غیر نفتی

MSD	MAD	MAPE	مدل
3.1×10^{12}	1.2×10^6	10.8	خطی
2.8×10^{12}	1.3×10^6	12.5	مرتبه دوم
2.8×10^{12}	1.3×10^6	14.5	نمایی

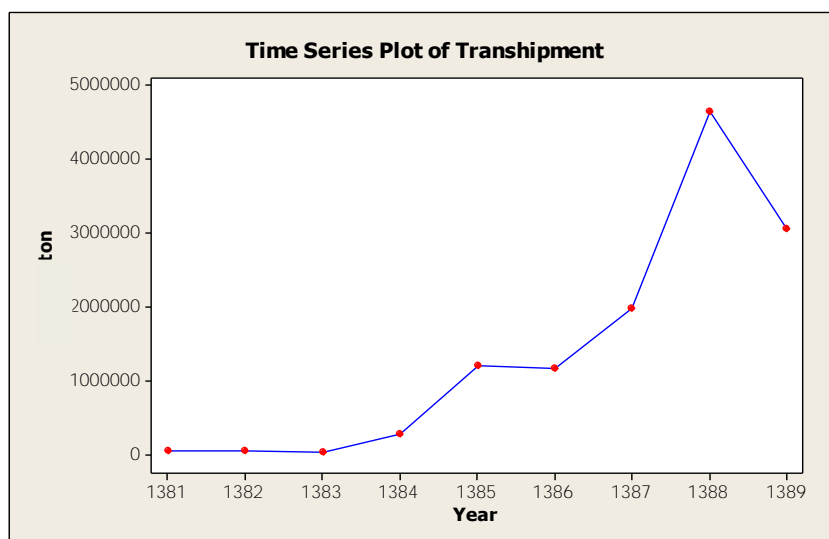
با توجه به اینکه شاخص MSD برای مقادیر بزرگ خطا، شاخص دقیق تری است، از بین مدل های خطی و مرتبه دوم، مدل مرتبه دوم که دارای شاخص MSD کمتری است جهت برازش بر داده ها انتخاب می شود و بدین ترتیب داده های سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ طبق نمودار ۵ پیش بینی می شود.



نمودار ۵- پیش بینی روند ۵ ساله میزان صادرات کالاهای غیر نفتی با روش سری های زمانی

۳-۵-۳. پیش بینی روند ترانشیپ غیر نفتی در جریان تشدید تحریم ها

نمودار ۶ نیز نمودار سری زمانی ۹ ساله میزان ترانشیپ کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی را نشان می دهد :



نمودار ۶- نمودار سری زمانی ۹ ساله میزان ترانشیپ کالاهای غیر نفتی در بندر شهید رجایی

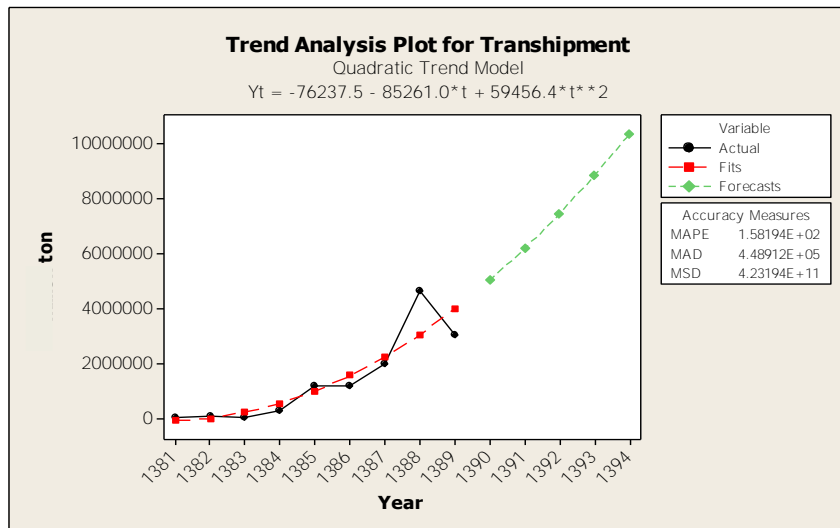
با توجه به شکل نمودار سری زمانی به نظر می رسد مدل های خطی، مرتبه دوم و منحنی S شکل مناسب باشند. لذا هر سه مدل را بر داده ها برازش داده و با توجه به شاخص های خطای مدل (جدول ۱۲)، مناسب ترین آنها را انتخاب می کنیم:

جدول ۱۲- شاخص های خطای مدل برای پیش بینی ترانشیپ غیر نفتی

MSD	MAD	MAPE	مدل
5.4×10^{11}	5.9×10^5	416.3	خطی
4.2×10^{11}	4.5×10^5	158.2	مرتبه دوم
7.2×10^{11}	4.9×10^5	54.7	منحنی S



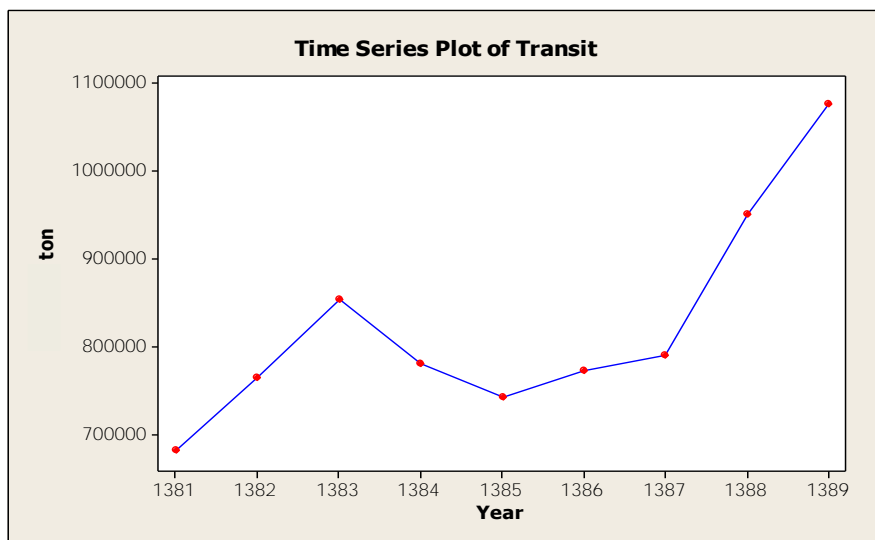
با توجه به اینکه شاخص MSD برای مقادیر بزرگ خطا، شاخص دقیق تری است، مدل مرتبه دوم که دارای شاخص MSD کمتری است جهت برازش بر داده ها انتخاب می شود (نمودار ۷) و بدین ترتیب داده های سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ مطابق نمودار ۷ پیش بینی می شود:



نمودار ۷- پیش بینی روند ۵ ساله میزان ترانشیپ کالاها غیر نفتی با روش سری های زمانی

۴-۵-۳. پیش بینی روند ترانزیت غیر نفتی در جریان تشدید تحریم ها

نمودار ۸ نیز نمودار سری زمانی ۹ ساله میزان ترانزیت کالاها غیر نفتی در بندر شهید رجایی را نشان می دهد :



نمودار ۸- نمودار سری زمانی ۹ ساله میزان ترانزیت کالاها غیر نفتی در بندر شهید رجایی

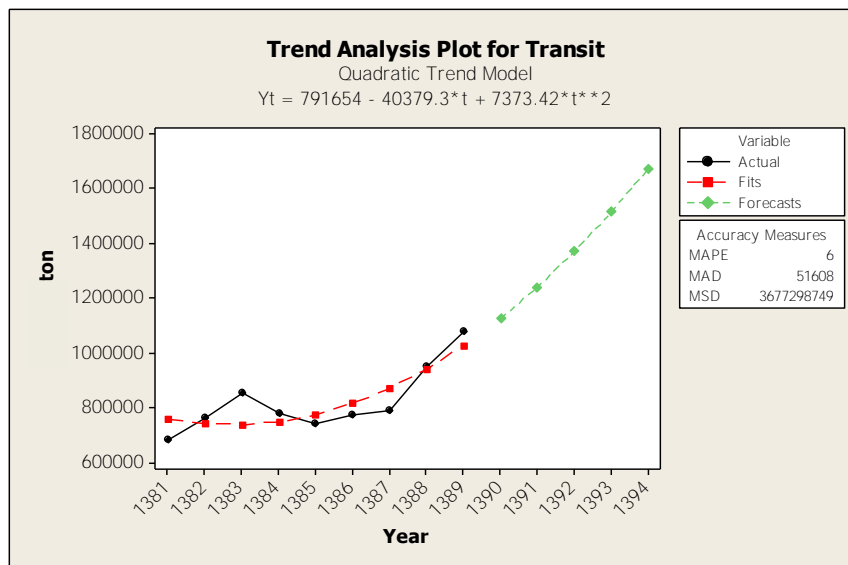
با توجه به شکل نمودار سری زمانی به نظر می رسد مدل های خطی، مرتبه دوم و نمایی مناسب باشند. لذا هر سه مدل را بر داده ها برازش داده و با توجه به شاخص های خطای مدل (جدول ۱۳)، مناسب ترین آنها را انتخاب می کنیم:



جدول ۱۳- شاخص های خطای مدل برای پیش بینی ترانزیت غیر نفتی

MSD	MAD	MAPE	مدل
5537870390	63094	8	خطی
3677298749	51608	6	مرتبه دوم
5263202824	61930	7	نمایی

با توجه به اینکه شاخص های خطای مدل مرتبه دوم دارای مقادیر کمتری هستند این مدل را جهت برآزش بر داده ها انتخاب می کنیم (نمودار ۹) و بدین ترتیب داده های سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ به صورت جدول ۲۱ پیش بینی می شود:



نمودار ۹- پیش بینی روند ۵ ساله میزان ترانزیت کالاهای غیر نفتی با روش سری های زمانی

۳-۶. پیش بینی عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی در افق ۱۴۰۴

۳-۶-۱. پیش بینی صادرات غیر نفتی

همانطور که در بخش ۳-۴ بدان پرداخته شد صادرات غیر نفتی بندر شهید رجایی قبل از تشدید تحریم ها از یک روند صعودی برخوردار بوده و به طور متوسط سالانه ۱۸/۳ درصد رشد داشته است. این روند صعودی بعد از تشدید تحریم ها بسیار کند شده و به ۳/۱ درصد رسیده است. با توجه به وابستگی روند تجارت دریایی کشور به چگونگی لغو و کاهش تحریم های اقتصادی، برای پیش بینی افق سال ۱۴۰۴ از سه سناریوی زیر استفاده شد:

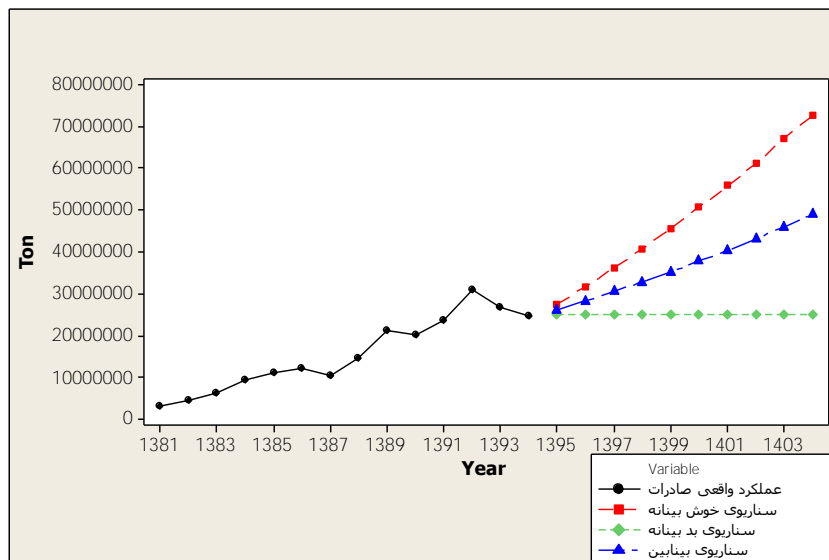
سناریوی خوش بینانه: رشد با روند قبل از تشدید تحریم ها

سناریوی بد بینانه: میانگین متحرک عملکرد سال های بعد از تشدید تحریم ها

سناریوی بینابین: میانگین عملکرد دو حالت مذکور

برای پیش بینی افق ۱۴۰۴ در سناریوی اول (خوش بینانه)، از معادله درجه دو به دست آمده در بخش ۲-۵-۳ استفاده شده است. بدین گونه که منحنی درجه دو موازی با منحنی مذکور برآورد و با همان شیب منحنی افق ۱۰ ساله بعد از سال ۱۳۹۴ پیش بینی شده است. سناریوی دوم (بدبینانه) از میانگین متحرک به طول ۵ که تعداد سال های بعد از تشدید تحریم هاست

استفاده می کند و سناریوی سوم (بینابین) حد واسط و میانگین دو سناریوی مزبور است. نمودار ۹ عملکرد واقعی و پیش بینی را در سه سناریوی فوق نشان می دهد:



نمودار ۹- عملکرد واقعی و پیش بینی صادرات غیر نفتی بندر شهید رجایی

این نمودار نشان می دهد که میزان صادرات غیر نفتی بندر شهید رجایی در افق ۱۴۰۴ در خوش بینانه ترین حالت حدود ۷۳ میلیون تن و در بدبینانه ترین حالت حدود ۲۵ میلیون تن خواهد بود.

۲-۶-۳. پیش بینی واردات غیر نفتی

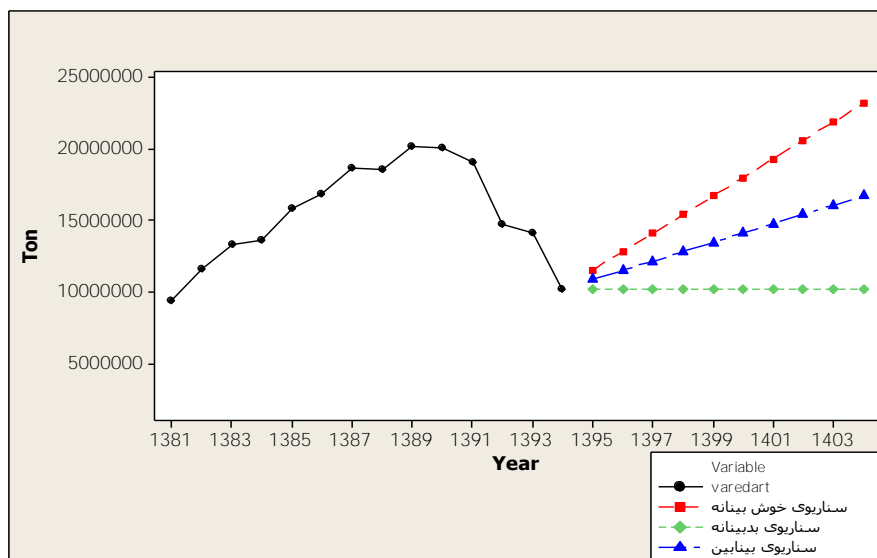
در بخش ۳-۴ نشان داده شد که واردات غیر نفتی بندر شهید رجایی قبل از تشدید تحریم ها از یک روند صعودی برخوردار بوده و به طور متوسط سالانه ۸/۲ درصد رشد داشته است. این روند صعودی بعد از تشدید تحریم ها نزولی شده و به طور متوسط سالانه ۱۲/۸ درصد کاهش یافته است. با توجه به وابستگی روند تجارت دریایی کشور به چگونگی لغو و کاهش تحریم های اقتصادی، برای پیش بینی واردات غیر نفتی در افق ۱۴۰۴ از سه سناریوی زیر استفاده شد:

سناریوی خوش بینانه: رشد با روند قبل از تشدید تحریم ها

سناریوی بد بینانه: باقی ماندن واردات در حداقل سال های گذشته

سناریوی بینابین: میانگین عملکرد دو حالت مذکور

برای پیش بینی افق ۱۴۰۴ در سناریوی اول (خوش بینانه)، از معادله برازش شده بر داده ها قبل از تشدید تحریم ها استفاده شده است (بخش ۱-۵-۳). سناریوی دوم (بد بینانه) میزان واردات را در حداقل سال های بعد از تشدید تحریم ها حفظ می کند و سناریوی سوم (بینابین) حالتی حد واسط و میانگین دو سناریوی مزبور است. نمودار ۱۰ عملکرد واقعی و پیش بینی را در سه سناریوی فوق نشان می دهد:



نمودار ۱۰- عملکرد واقعی و پیش بینی واردات غیر نفتی بندر شهید رجایی

مطابق نمودار فوق میزان واردات غیر نفتی بندر شهید رجایی در افق ۱۴۰۴ در خوش بینانه ترین حالت حدود ۲۳ میلیون تن و در بدبینانه ترین حالت حدود ۱۰ میلیون تن خواهد بود.

۳-۶-۳. پیش بینی ترانزیت غیر نفتی

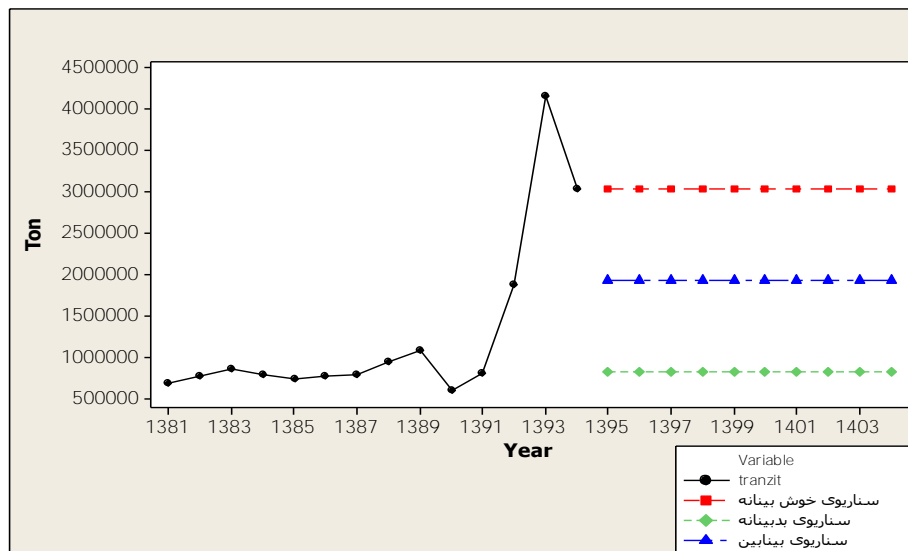
در بخش ۳-۴ نشان داده شد که ترانزیت غیر نفتی بندر شهید رجایی قبل تشدید تحریم ها روند صعودی ناچیزی داشته و به طور متوسط سالانه تنها ۶/۶ درصد رشد داشته است. این روند صعودی بعد از تشدید تحریم ها به یکباره شدت گرفته و متوسط رشد سالانه به ۲۳ درصد رسیده است. با توجه به وابستگی روند تجارت دریایی کشور به چگونگی لغو و کاهش تحریم های اقتصادی، برای پیش بینی ترانزیت غیر نفتی در افق ۱۴۰۴ از سه سناریوی زیر استفاده شد:

سناریوی خوش بینانه: میانگین متحرک سال های افزایش شدید ترانزیت

سناریوی بد بینانه: میانگین متحرک روند نسبتاً ثابت

سناریوی بینابین: میانگین عملکرد دو حالت مذکور

برای پیش بینی افق ۱۴۰۴ در سناریوی اول (خوش بینانه)، از میانگین متحرک سال های ۹۲ تا ۹۴ استفاده شده است. سناریوی دوم (بد بینانه) میزان ترانزیت را معادل میانگین متحرک سال های ۸۵ تا ۹۱ در نظر می گیرد و سناریوی سوم (بینابین) حالتی حد واسط و میانگین دو سناریوی مزبور است. نمودار ۱۱ عملکرد واقعی و پیش بینی را در سه سناریوی فوق نشان می دهد:



نمودار ۱۱- عملکرد واقعی و پیش بینی ترانزیت غیر نفتی بندر شهید رجایی

جدول ۲۶ مقادیر پیش بینی ها را در سه سناریوی مذکور نشان می دهد. این جدول نشان می دهد که میزان ترانزیت غیر نفتی بندر شهید رجایی در افق ۱۴۰۴ در خوش بینانه ترین حالت حدود ۳ میلیون تن و در بدبینانه ترین حالت حدود ۸۰۰ هزار تن خواهد بود.

۴-۶-۳. پیش بینی ترانشیپ غیر نفتی

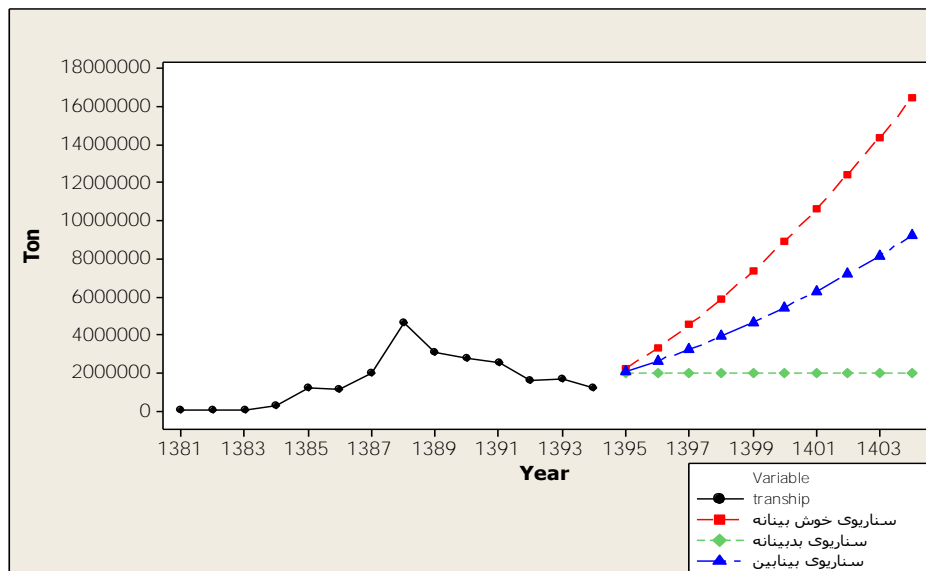
همانطور که در بخش ۴-۳ نشان داده شد ترانشیپ غیر نفتی بندر شهید رجایی قبل از تشدید تحریم ها روند صعودی با متوسط رشد سالانه ۶۰/۷ درصد داشته که این روند صعودی بعد از تشدید تحریم ها نزولی شده و متوسط رشد سالانه به ۱۶/۷- درصد رسیده است. با توجه به وابستگی روند تجارت دریایی کشور به چگونگی لغو و کاهش تحریم های اقتصادی، برای پیش بینی افق سال ۱۴۰۴ از سه سناریوی زیر استفاده شد:

سناریوی خوش بینانه: رشد با روند قبل از تشدید تحریم ها

سناریوی بد بینانه: میانگین متحرک عملکرد سال های بعد از تشدید تحریم ها

سناریوی بینابین: میانگین عملکرد دو حالت مذکور

برای پیش بینی افق ۱۴۰۴ در سناریوی اول (خوش بینانه)، از معادله درجه دو به دست آمده در بخش ۳-۵-۳ استفاده شده است. بدین گونه که منحنی درجه دو موازی با منحنی مذکور برآورد و با همان شیب منحنی افق ۱۰ ساله بعد از سال ۱۳۹۴ پیش بینی شده است. سناریوی دوم (بدبینانه) از میانگین متحرک به طول ۵ که تعداد سال های بعد از تشدید تحریم هاست استفاده می کند و سناریوی سوم (بینابین) حالتی حد واسط میانگین دو سناریوی مزبور است. نمودار ۱۴ عملکرد واقعی و پیش بینی را در سه سناریوی فوق نشان می دهد:

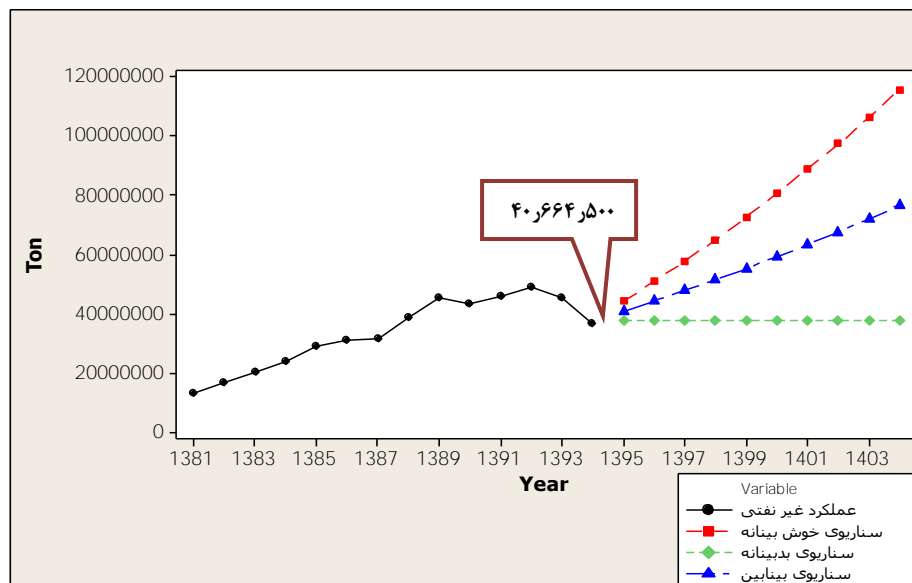


نمودار ۱۷- عملکرد واقعی و پیش بینی ترانشیپ غیر نفتی بندر شهید رجایی

نمودار مذکور مقادیر پیش بینی ها را در سه سناریوی مذکور نشان می دهد. این جدول نشان می دهد که میزان ترانشیپ غیر نفتی بندر شهید رجایی در افق ۱۴۰۴ در خوش بینانه ترین حالت حدود ۱۶ میلیون تن و در بدبینانه ترین حالت حدود ۲ میلیون تن خواهد بود.

۵-۶-۳. پیش بینی کل عملکرد غیرنفتی

نمودار ۱۸ نیز عملکرد کل غیر نفتی و پیش بینی آن را در افق سال ۱۴۰۴ نشان می دهد. طبق این پیش بینی عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی در افق ۱۴۰۴ در خوش بینانه ترین حالت حدود ۱۱۶ میلیون تن و در بدبینانه ترین حالت ۳۸ میلیون تن خواهد بود.



نمودار ۱۸- عملکرد واقعی و پیش بینی عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی



جدول ۲۸ نیز مقادیر پیش بینی کل عملکرد غیرنفتی بندر شهید رجایی را در سه سناریوی مذکور نشان می دهد.

جدول ۲۸-پیش بینی عملکرد غیر نفتی در افق سال ۱۴۰۴

سناریوی بد بینانه	سناریوی بینابین	سناریوی خوش بینانه	سال
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۴۱,۰۸۱,۸۸۵	۴۴,۲۶۰,۳۵۰	۱۳۹۵
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۴۴,۳۸۶,۸۸۲	۵۰,۸۷۰,۳۴۳	۱۳۹۶
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۴۷,۸۵۵,۲۸۸	۵۸,۰۷۰,۱۵۴	۱۳۹۷
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۵۱,۴۸۷,۱۰۳	۶۵,۰۷۰,۷۸۵	۱۳۹۸
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۵۵,۲۸۲,۳۲۸	۷۲,۶۶۱,۲۳۴	۱۳۹۹
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۵۹,۲۴۰,۹۶۲	۸۰,۵۷۸,۵۰۳	۱۴۰۰
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۶۳,۳۶۳,۰۰۵	۸۸,۸۲۲,۵۹۰	۱۴۰۱
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۶۷,۶۴۸,۴۵۸	۹۷,۳۹۳,۴۹۵	۱۴۰۲
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۷۲,۰۹۷,۳۲۱	۱۰۶,۲۹۱,۲۲۰	۱۴۰۳
۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۷۶,۷۰۹,۵۹۲	۱۱۵,۵۱۵,۷۶۳	۱۴۰۴

۴. بحث و نتیجه گیری

نقش عمده و بسزای بندر شهید رجایی در تجارت و اقتصاد کشور به کارگیری روش های نوین مدیریتی را در اداره کردن آن اجتناب ناپذیر ساخته است. با توجه به روند رو به رشد فزاینده ای که بنادر منطقه و دنیا به عنوان صنایع رقیب در پیش گرفته اند دیگر مدیریت سنتی پاسخگوی تغییر و تحولات محیط پیرامون نخواهد بود. مسایلی چون پیش بینی تقاضا، تخصیص منابع، افزایش بهره وری و ... از جمله مواردی هستند که نیازمند تحلیل های دقیق علمی و برنامه ریزی های مناسب هستند. در این مقاله میزان تقاضای کالای کانتینری در دوران پسا تحریم تخمین زده شد تا مدیریت بندر را قادر سازد پیش بینی های لازم را در جهت برآورده نمودن تقاضای بازار انجام دهد. پر واضح است که عدم مدیریت صحیح و ناتوانی در پاسخ به نیازهای مشتریان می تواند این فرصت کلیدی را از بندر سلب نماید.

برای پیش بینی تقاضای بازار در افق سال ۱۴۰۴ در صورت رفع تحریم ها، از روش تحلیل روند استفاده شد. با استفاده از این روش پیش بینی می شود که روند میزان تخلیه و بارگیری انواع کالا در بندر شهید رجایی با حذف عامل تشدید تحریم ها، طی سال های (۱۳۹۵-۱۴۰۴) در خوش بینانه ترین و بدبینانه ترین حالت از متوسط رشد سالانه به ترتیب ۱۱/۷ و ۷/۲ درصد برخوردار باشد.

جدول ۲۹-پیش بینی عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی در افق سال ۱۴۰۴

سناریو	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۶	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۴
خوش بینانه	۴۴,۲۶۰,۳۵۰	۵۰,۸۷۰,۳۴۳	۸۰,۵۷۸,۵۰۳	۱۱۵,۵۱۵,۷۶۳
بینابین	۴۱,۰۸۱,۸۸۵	۴۴,۳۸۶,۸۸۲	۵۹,۲۴۰,۹۶۲	۷۶,۷۰۹,۵۹۲
بدبینانه	۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۳۷,۹۰۳,۴۲۱	۳۷,۹۰۳,۴۲۱



جدول ۲۹ پیش بینی عملکرد غیر نفتی بندر شهید رجایی را در سه سناریو تا افق سال ۱۴۰۴ ارائه می کند. مقایسه عملکرد آینده با وضعیت موجود، میزان تغییرات و لزوم آمادگی برای مواجهه با آن را نشان می دهد. از این رو می بایست برنامه ریزی های لازم جهت چگونگی تخصیص اسکله ها و تجهیزات، افزایش ظرفیت بندر در صورت نیاز، افزایش نرخ آماده بکاری تجهیزات، تحلیل ترافیک و ... را انجام داد تا بتوان پاسخگوی تقاضای مورد انتظار بود.

۵. تقدیر و تشکر

در اینجا لازم است که از همکاری و حمایت سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان حامی تیم پژوهشی تقدیر و تشکر شود.

منابع

- [1] گزارش سازمان تجارت جهانی (UNCTAD) در سال ۲۰۱۴.
- [2] لیست عمده تحریم ها علیه جمهوری اسلامی ایران از سال ۱۳۹۰ به بعد به آدرس <http://www.irdiplomacy.ir/fa/page/1917727>
- [3] حلاج، محسن، تحلیل و پیش بینی حجم تخلیه و بارگیری کانتینر در بندر شهید رجایی طی افق ۴ ساله، سیزدهمین همایش صنایع دریایی، جزیره کیش، ۱۳۹۱.
- [4] قادری سید فرید، بامداد، شهروز، یک مدل ریاضی جهت تخمین تابع مصرف انرژی الکتریکی با استفاده از روش سری زمانی، نشریه انرژی ایران، سال نهم، شماره ۲۳، ۱۳۸۴.
- [5] Twrdy, E., Batista, M. (2016). Modeling of container throughput in Northern Adriatic ports over the period 1990–2013, Journal of Transport Geography, Vol. 52, pp 131-142.
- [6] Syafi'i, Kuroda, K., Takebayashi, M. (2005). Forecasting the demand of container throughput in Indonesia, Memoirs of Construction Engineering Research Institute, Vol. 47, Nov. 2005.
- [7]- Peng, W., Chu, ch. (2009). A comparison of univariate methods for forecasting container throughput volumes, Mathematical and Computer Modelling, Vol 50, pp 1045-1057.
- [8] تقی پور صابری، منصوره، میرجلیلی، سعیده، شه بخش، مهر انگیز، سایبانی، مصباح، بررسی و پیش بینی بازار حمل و نقل کانتینری در ایران تا سال ۱۳۹۹، پنجمین همایش ملی صنایع فراساحل، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۲.
- [9] شمالی پور، بهرام، سعیدی، ناصر، کعبی، عامر، حلافی، حمید رضا، رشنودی، اصغر، تخمین ترافیک باری بیست ساله آینده شیوه های حمل و نقل دریایی، جاده ای و ریلی بندر امام خمینی (ره) با استفاده از مدل سری های زمانی، نشریه علمی-پژوهشی اقیانوس شناسی، سال پنجم، شماره ۱۷، ۱۳۹۳.
- [10] جعفری، نادر، رنجبر، سارا، قربانی، الهام، بررسی وضعیت حمل کانتینری در سال ۲۰۱۴ و چشم انداز سال ۲۰۱۵، نشریه کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران، شماره ۱۱، ۱۳۹۳.
- [11] سازمان بنادر و دریانوردی و شرکت مشاور سازه پردازی ایران، به روز رسانی طرح جامع بنادر بازرگانی ایران، فصل هفتم، ۱۳۹۳.
- [12] گزارش آمار عملکرد سازمان بنادر و دریانوردی.