



## حباب قیمتی و تأثیر متغیرهای اقتصادی بر نرخ ارز در بازار مالی ایران با استفاده از روش‌های ARIMA و TAR

یعقوب زاهدی<sup>۱</sup>

نادر رضایی<sup>۲</sup>

ودود نجاری<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۸

### چکیده

بسیاری از بحران‌های مالی به دنبال انفجار حباب دارایی‌های مالی به وجود می‌آیند و بررسی رفتارهای حبابی در این بازارها و تشخیص اولیه جهت پیشگیری از پیامدهای ناگوار اقتصادی حائز اهمیت است؛ از این رو هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر چهار متغیر اقتصادی و مالی شامل تولید ناخالص داخلی، شاخص خودرویی و قطعات از شاخص‌های بورس اوراق بهادار، نرخ تورم و درآمد نفتی بر روی نرخ ارز با روش مطالعات نیمه تجربی با دو مدل آماری ARIMA و الگوی خود بازگشت آستانه‌ای TAR می‌باشد. با توجه به اینکه مطالعات پیشین در این حوزه که بیشتر به ایجاد و انفجار حباب پرداخته‌اند و در این حوزه مطالعه‌ای انجام نیافته و یا محدود می‌باشد؛ از این رو در این پژوهش ابتدا داده‌ها به صورت فصلی در بازه زمانی بهار ۱۳۹۰ الی بهار ۱۴۰۰ گردآوری شدند و با آمار توصیفی و اقتصادسنجی مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند. نتایج تجزیه و تحلیل مدل ARIMA نشان می‌دهد افزایش یک واحد نرخ ارز در یک دوره گذشته منجر به افزایش ۱/۹۴٪ نرخ ارز در دوره حال خواهد شد. نتایج تجزیه و تحلیل مدل TAR نشان می‌دهد، رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه تحقیق وجود دارد و دو حد آستانه برای تولید ناخالص داخلی (۲۱۳۰- و ۱۵۴۶۰) برآورد گردید که بیانگر تأثیر متفاوت متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، شاخص خودرویی و قطعات از شاخص‌های بورس اوراق بهادار و درآمد نفتی در رژیم بالا، متوسط و پایین (سطح آستانه‌های ۲۱۳۰- تا ۱۵۴۶۰) بروی نرخ ارز می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: حباب قیمتی، نرخ ارز، متغیرهای اقتصاد کلان.

طبقه بندی JEL: G14, F31, E44

۱ گروه مالی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران. [yagoob.zahedi@gmail.com](mailto:yagoob.zahedi@gmail.com)

۲ گروه حسابداری و مالی، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران (نویسنده مسئول) [nader.rezaei@bonabiau.ac.ir](mailto:nader.rezaei@bonabiau.ac.ir)

۳ گروه ریاضی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران. [vnajjari@iau-maragheh.ac.ir](mailto:vnajjari@iau-maragheh.ac.ir)

## ۱- مقدمه

امروزه با رشد روزافزون بازارهای مالی، تغییرات این بازارها توانسته است تأثیرات شگرفی بر اقتصاد کشورها داشته باشند (ژانگ و برادستاک<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). از این رو دستیابی به رشد مداوم اقتصادی نیازمند تجهیز و تخصیص بهینه منابع در سطح اقتصاد ملی بوده و تحقق این مهم، بدون کمک بازارهای مالی به سهولت امکان پذیر نخواهد بود (خدابخش زاده و همکاران، ۱۳۹۹). چراکه رکود و رونق بازارهای مالی می‌تواند نه تنها اقتصاد ملی، بلکه اقتصاد جهانی را نیز تحت تأثیر قرار دهد (ایز گیور و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹؛ لیو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، نه تنها دستیابی به رشد اقتصادی مستلزم گسترش بازارهای مالی بوده، بلکه رشد اقتصادی نیز پیش‌نیاز توسعه این بازارها می‌باشد (بومن و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳؛ سو و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱). لذا بحران مالی به طیف گسترده‌ای از وضعیت‌هایی نامیده می‌شود که بخشی از منابع مالی، قسمت عظیمی از ارزش اسمی خود را از دست داده باشند، معمولاً این بحران در همان بازار باقی نمانده و به صورت بالقوه می‌تواند زمینه‌ساز بحران در سایر بازارهای مالی گردد (نیام<sup>۶</sup>، ۲۰۱۶؛ ژانگ<sup>۷</sup>، حموری<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱). همچنین از بررسی‌ها انجام شده استدلال می‌گردد کشورها و شرکت‌ها نسبت به نوع روابطشان در بازارهای مالی و سطح فعالیت اقتصادی که دارند اثرات متفاوتی را از بحران‌های مالی تجربه می‌نمایند (نجفی استمال و همکاران، ۱۴۰۰).

اساساً، بازارهای مالی به علت شفافیت اطلاعات، سیال بودن، وجود سفته‌بازان و سرمایه‌گذاران با تصمیمات متفاوت و همچنین داشتن حافظه بلندمدت، همواره دارای رفتار پیچیده و تلاطم‌های بسیاری می‌باشند (لومی<sup>۹</sup>، بیانچی<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۱). که این ویژگی‌های مدیریت و کنترل آن‌ها را سخت‌تر می‌نماید؛ وقوع بحران‌های مالی مختلف از جمله بحران مالی ۲۰۰۸، گواهی بر این امر است. همچنین، بازارهای مالی که در پی جذب مازاد وجوه و سرمایه‌های سایر بخش‌های اقتصادی به منظور ایجاد منافع بیشتر برای صاحبان آن‌ها می‌باشند به دودسته بازارهای سرمایه و پول تقسیم می‌شوند (ابراهیمی، ۱۳۹۸).

وجود اطمینان از آینده‌ی سرمایه‌گذاری یکی از مهم‌ترین عوامل جذب سرمایه‌ها به هر دارایی سرمایه‌ای است. در عین حال نوسان قیمت جزئی جدایی‌ناپذیر از بازار سرمایه است. در صورتی که این نا اطمینانی به نحوی باشد که تغییر در قیمت، ریسک از بین رفتن کل یا بخش اعظمی از سرمایه را به همراه داشته باشد، اطمینان به چنین بازاری از بین رفته و وجود حباب و ریسک قیمت فرآیند تجهیز و تخصیص بهینه منابع را از مسیر اصلی خود منحرف می‌کند (بونچی<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۲). مفهوم حباب از قرن ۱۵ وارد ادبیات اقتصادی شده است. با وجود این موضوع،

<sup>1</sup> Zhang & Broadstock

<sup>2</sup> Eizaguirre & et al

<sup>3</sup> Liu

<sup>4</sup> Bumann & et al

<sup>5</sup> Su et al

<sup>6</sup> Neaime

<sup>7</sup> Zhang

<sup>8</sup> Hamori

<sup>9</sup> Lomi

<sup>10</sup> Bianchi

<sup>11</sup> Bonchi

حباب قیمتی تا اواخر قرن بیستم مورد پژوهش علمی قرار نگرفته است (کوین<sup>۱</sup>، ترنر<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). حباب را به طور ساده می‌توان افزایش شدید و پیوسته در قیمت یک دارایی یا مجموعه‌ای از دارایی‌ها در حالتی تعریف کرد که افزایش اولیه در قیمت، ناشی از انتظارات افزایشی قیمت و در نتیجه جذب خریداران جدید بوده است (آنوفریف<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). واز منظر ادبیات مالی به افزایش ناگهانی قیمت دارائی که با عوامل بنیادی قابل توجیه نباشد، حباب قیمتی اطلاق می‌گردد (عباسی و همکاران، ۱۳۹۷). این افزایش قیمت اغلب با یکسری انتظارات معکوس و کاهش شدید قیمت‌ها همراه بوده که اغلب منجر به ایجاد بحران‌های مالی شده است. به‌طور کلی، امکان وجود حباب قیمتی در یک بازار زمانی فراهم می‌شود که تغییرات انتظاری قیمت در آینده، عامل مهمی در تعیین قیمت‌های جاری باشد. اطلاق نام حباب بر این پدیده مبین وابستگی آن به عوامل خارجی از بازار است (کائو<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۲، توما<sup>۵</sup>، میکشی<sup>۶</sup>، ۲۰۲۱). به‌طور کلی در ادبیات تعریف حباب و علت‌های وقوع آن، توافقی وجود ندارد (گلاتی<sup>۷</sup>، موسنر<sup>۸</sup>، ۲۰۱۳). همچنین کشف حباب نیز به علت غیرقابل مشاهده بودن مؤلفه‌های بنیادی بازار، با مشکل مواجه است (شی<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). و جهت شناسایی و اندازه‌گیری حباب می‌توان از طریق معادلات دیفرانسیل اقدام به محاسبه نمود (لی<sup>۱۰</sup>، پارک<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۲).

بررسی مجموعه عوامل اقتصادی داخلی مؤثر بر نرخ ارز مانند نرخ تورم، نرخ سود، رشد نقدینگی، وضعیت تجارت خارجی، درآمدهای نفتی و ذخایر ارزی در سال‌های اخیر بیانگر این امر است که چنین عواملی نمی‌توانند به‌تنهایی به‌عنوان عوامل اصلی التهابات بازار ارز قلمداد شوند (ابراهیمی، ۲۰۲۰). هرچند تغییرات نرخ تورم، نرخ بهره، تولید ناخالص داخلی، کسری بودجه تأثیر قابل توجهی بر نرخ ارز واقعی دارند (گلابوکی<sup>۱۲</sup>، سها<sup>۱۳</sup>، ۲۰۲۱). و از طرفی متغیرهای اقتصادی نیز در کوتاه‌مدت به شوک نرخ ارز دارای حساسیت بیشتری می‌باشند (آدجایان<sup>۱۴</sup>، اکی<sup>۱۵</sup>، ۲۰۲۲). و همچنین در کشورهایی که درآمد نفتی سهم بالایی از درآمدهای دولت را به خود اختصاص داده است. در بلندمدت بین درآمد نفت و نرخ ارز نیز رابطه قوی وجود دارد (بکمن<sup>۱۶</sup>، ۲۰۲۰). و همچنین نرخ ارز نقش مهمی در میزان تجارت میان کشورها به عهده دارد. به این صورت که افزایش نرخ ارز می‌تواند موجب گران‌تر شدن صادرات و ارزان‌تر شدن واردات یک کشور در بازارهای خارجی گردد (و بالعکس). در نتیجه با افزایش نرخ ارز،

<sup>1</sup> Quinn  
<sup>2</sup> Turner  
<sup>3</sup> Anufriev  
<sup>4</sup> Cao  
<sup>5</sup> Toma  
<sup>6</sup> Miyakoshi  
<sup>7</sup> Galati  
<sup>8</sup> Moessner  
<sup>9</sup> Shi  
<sup>10</sup> Lee  
<sup>11</sup> Park  
<sup>12</sup> Glebocki  
<sup>13</sup> Saha  
<sup>14</sup> Adejayan  
<sup>15</sup> Oke  
<sup>16</sup> Beckmann

انتظار بر این است که تراز تجاری کشور کاهش یابد. همچنین در یک مقیاس کوچک‌تر و در درون هر اقتصاد، تغییرات نرخ ارز می‌تواند بر دیگر شاخص‌های اقتصادی از قبیل بازده سرمایه‌ی سرمایه‌گذاران، اثرگذار باشد. از لحاظ نظری نیز اولاً رابطه مثبت بین بازده شاخص بورس و نرخ ارز وجود دارد (برکا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). دوماً نرخ ارز توسط مجموعه‌ای از متغیرهای جریان سرمایه محاسبه می‌شود که نشان‌دهنده خالص جریان سرمایه پورتفولیو هستند. طبق نظریه بازار سرمایه تغییر در جریان خالص سرمایه در کشور بر نرخ ارز اثرگذار است؛ به طوری که افزایش در خالص جریان خروجی سرمایه در کشور مبدأ با کاهش ارزش پول داخلی مرتبط است که به دلیل افزایش تقاضا برای سایر ارزها به منظور تأمین مالی انتقال بین‌المللی دارایی‌ها می‌باشد (گاتمن<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). سوماً، نوسانات نرخ واقعی ارز ریشه در تغییرات کسری بودجه و تورم دارد که به ترتیب دارای تأثیر منفی و مثبت بر نرخ ارز هستند. در انتها تفاوت بهره‌وری منبع اصلی شوک‌های سمت عرضه اقتصاد تلقی شده و بر نرخ واقعی ارز تأثیر می‌گذارد (کامارو<sup>۳</sup> و تاماریت<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲؛ زیادت<sup>۵</sup> و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰). بر این اساس نظریه مالی استدلال می‌نماید که ریسک ارزی بخشی از ریسک غیرسیستماتیک می‌باشد (سیف الهی و سیف الهی، ۱۴۰۰) و شناخت این موضوعات بر تصمیمات سرمایه‌گذاران در استفاده بیشتر از فرصت‌ها و منابع در اختیارشان اثرگذار خواهد بود (آلمانی<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۲) و در این بین شناخت معامله‌گران حقوقی از بازار به نسبت حقیقی‌ها به حرکت قیمت در بازارهای مالی به سمت ارزش ذاتی کمک بیشتر می‌کند (گایو<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) و این شناخت باعث سرمایه‌گذاری موفق‌تر از طریق تخصیص منابع خواهد بود (لانگ<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۲۲) چراکه تأثیر مثبت نرخ ارز با عملکرد اقتصادی به اثبات رسیده است (اسدالله<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۱).

نتیجه تحقیقات جارو<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۸) یک مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) را در بازاری استنتاج می‌کند که در آن قیمت دارایی‌ها می‌تواند نوسانات قیمت و حباب‌های قیمتی را نشان دهد. در نتیجه در این پژوهش CAPM و C-CAPM را برای این بازارها استنتاج کرده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که رابطه بازده و ریسک متفاوت است که به وجود حباب قیمتی و تعداد و مقدار فاکتورهای ریسک سیستماتیک با ریسک غیر صفر وابسته است. فونگ پان<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان گرایش و حباب قیمت دارایی‌ها در بازار فلزات گرانبها، با استفاده از روش رگرسیون لجستیک نشان دادند که حباب‌های قیمت گرایش به رخ دادن دارند زمانی که سطح شاخص نوسان پایه افزایش می‌یابد (کاهش اعتماد به نفس و افزایش ترس) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

<sup>1</sup> Berka

<sup>2</sup> Guttman

<sup>3</sup> Guttman

<sup>4</sup> Tamarit

<sup>5</sup> Ziadat

<sup>6</sup> Ziadat et al

<sup>7</sup> Alomani

<sup>8</sup> Gao

<sup>9</sup> Long

<sup>3</sup> Asadullah

<sup>4</sup> Jarrow

<sup>12</sup> FongPan

جانگ و کانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان احتمال سقوط قیمت‌ها، حباب‌های عقلانی و مقطع بازده سهام؛ احتمال بازده منفی حداکثری (سقوط)؛ سهام خاص را به‌عنوان یک معیار پیش‌قیمت‌گذاری بالقوه برآورد کرده‌اند و این سهم‌ها احتمال سقوط بالا بازده درآمد ناخالص پایین دارند. همچنین آن‌ها نتیجه گرفتند که سرمایه‌گذاران نهادی که احتمال سقوط سهام را پیش‌وزنی (پیش‌بینی) می‌نمایند، دارای مهارت در زمان‌بندی حباب و سقوط سهام عادی می‌باشند. بائو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان هماهنگی بر روی حباب‌ها در قیمت‌گذاری دارایی‌ها: در یک آزمایش با گروه بزرگ نشان دادند که حباب چند قیمت بزرگ در شش از هفت بازار رخ می‌دهد. همچنین حباب‌ها حتی سریع‌تر از بازارهای کوچک‌تر ظاهر می‌شوند. اشتباهات پیش‌بینی فردی در سطح کلان لغو نمی‌شود، اما شرکت‌کنندگان در یک استراتژی پیش‌بینی پس از روند که باعث ایجاد حباب‌های بزرگ می‌شود، هماهنگ می‌شوند. ژیواجین<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای به بررسی حباب قیمت سهام، اهرم و ریسک سیستماتیک پرداختند. در این مقاله با استفاده از مجموعه داده‌های فصلی از ۲۵ کشور در حال توسعه و توسعه یافته از سال ۱۹۷۵ تا ۲۰۱۷، به بررسی تأثیر حباب‌های قیمت سهام را بر ریسک سیستماتیک و کانال انتقال آن به‌طور تجربی پرداخته شد. نتایج حاصل از رگرسیون پانل و مدل VAR نشان می‌دهد که شور و نشاط بازار سهام یکی از عوامل برجسته شکنندگی مالی است و بازخورد قیمت اعتبار عامل اصلی انتقال است. وقتی ریسک سیستماتیک در حال افزایش است باعث ایجاد حباب می‌شود و در چرخه‌های رونق و رکود ریسک سیستماتیک بر روی حباب سهام تأثیر نامتقارن دارند. وو<sup>۴</sup> (۱۹۹۵) در پژوهشی با عنوان آیا حباب منطقی در بازار ارز وجود دارد و نشانه‌های از یک آزمون جایگزین موجود است را با استفاده از تکنیک فیلتر کالمن برای تخمین و آزمایش حباب‌های تصادفی برای نرخ مبادله بین دلار آمریکا و پوند انگلیس، بین ژاپن و مارک دوپچه استفاده نمود. و در این پژوهش هیچ مدرک قابل توجهی از حباب پیدا نکردید. نتایج در تضاد شدید با یافته‌های قبلی در مورد آزمایش حباب نرخ ارز است و این ادعاها را که حباب‌های سوداگرانه در دوره پس از برتون وودز باعث ایجاد نرخ‌های مبادله دلار می‌شد را با شک و تردید همراه می‌کند. وست<sup>۵</sup> (۱۹۸۶) در پژوهش با عنوان مشخصات حباب با استفاده از تکنیک فیلتر کالمن برای تخمین و آزمایش حباب‌های تصادفی برای نرخ مبادله بین دلار آمریکا و پوند انگلیس، بین ژاپن و مارک دوپچه استفاده می‌کند. و هیچ مستند قابل توجهی از حباب پیدا نکردید. نتایج به‌دست‌آمده در تضاد شدید با یافته‌های قبلی در مورد آزمایش حباب نرخ ارز بود و این ادعاها را که حباب‌های سوداگرانه در دوره پس از برتون وودز باعث ایجاد نرخ‌های مبادله دلار می‌شد، به‌دست نیامد.

از جمع‌بندی پیشینه پژوهش‌های انجام شده می‌توان نتیجه گرفت ساختار بازار ارز به‌گونه‌ای است که متأثر از متغیرهای اقتصادی، مالی و رفتاری می‌باشد. در بسیاری از مطالعات انجام یافته فقط به ایجاد و انفجار حباب پرداخته شده است. و تأثیر متغیرهای اقتصادی در رژیم‌های مختلف بیشتر نادیده گرفته شده است. در صورتی که

<sup>1</sup> Jang and Kang

<sup>2</sup> Bao and et al

<sup>3</sup> Guojin

<sup>1</sup> Wu

<sup>2</sup> West

باید توجه داشت اگر یک فرآیند در گذشته دچار تغییراتی شده چه بسا در آینده نیز ممکن است این تغییرات رخ داده و باعث تغییر در رژیم‌ها صورت پذیرد. لذا در این حوزه مطالعه‌ای انجام نیافته و اگر انجام یافته با توجه به تاریخ داده‌ها، تنوع متغیرهای انتخابی و روش‌های آماری بکار رفته بر اساس مطالعه محققان بسیار کم می‌باشد در نتیجه وجود مطالعات در زمینه فوق دارای ضعف اساسی می‌باشد از این رو مطالعه حاضر نه تنها ادبیات جدیدی به ادبیات موجود می‌افزاید بلکه می‌تواند نقش اساسی در آگاه‌سازی فعالان بازارهای مالی در تصمیم‌گیری داشته باشد. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع هدف اصلی این مقاله، آزمون این فرضیات است که: «متغیرهای اقتصادی از جمله نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی بر حباب بازار ارز اثر معناداری دارند»، «بازارهای مالی رقیب بازار ارز از جمله شاخص خودرویی و قطعات بازار بورس اوراق بهادار تهران رابطه معنی‌داری با حباب بازار ارز دارند» و دیگر اینکه «درآمدهای نفتی اثر مثبت و معناداری بر حباب بازار ارز دارد». نوآوری این مقاله این می‌باشد که اثر متغیرهای اقتصادی و مالی انتخابی بر روی نرخ ارز در بازه زمانی بهار ۱۳۹۰ الی بهار ۱۴۰۰ بوده و با روش ARIMA به پیش‌بینی نرخ ارز خواهد پرداخت و در ادامه با استفاده از روش TAR مورد سنجش قرار خواهد گرفت.

## ۲- روش تحقیق

رویکرد مورد استفاده در این مقاله، از جهت همبستگی و روش‌شناسی تحقیق شبه تجربی، از بعد هدف کاربردی، از بعد موقعیت میدانی، از بعد زمان پس رویدادی، از بعد روش گردآوری و تحلیل داده‌ها کمی، از بعد تعمیم نتایج استقرایی و از بعد تحلیل داده‌های علی می‌باشد. جامعه آماری شامل کلیه داده‌ها به صورت فصلی در بازه زمانی بهار ۱۳۹۰ الی بهار ۱۴۰۰ می‌باشند؛ که در دو بخش آمار توصیفی و اقتصادسنجی شامل مدل ARIMA و مدل الگوی خود بازگشت آستانه‌ای TAR مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند.

## ۱-۲- معرفی متغیرهای تحقیق

نرخ ارز<sup>۱</sup>: نرخ ارز عبارت است از مقداری از واحد پولی ملی که برای به دست آوردن واحد پول کشور دیگر باید پرداخت شود. به بیان دیگر به واحدهای پولی که در کشورهای دیگر جز کشور اصلی داد و ستد شود به صورت کلی ارز گفته می‌شود. دیتای نرخ ارز از شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز در بازه زمانی (۱۳۹۰-۱۴۰۰) به عنوان متغیر وابسته گردآوری شده است، داده‌ها به صورت فصلی می‌باشد.

تولید ناخالص داخلی<sup>۲</sup>: تولید ناخالص داخلی عبارت است از: ارزش بازاری (ارزش پولی) تمامی کالاها و خدمات نهایی تولید شده در داخل مرزهای یک کشور طی دوره زمانی خاص. دیتای تولید ناخالص داخلی از سایت معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارائی در بازه زمانی (۱۳۹۰-۱۴۰۰) به عنوان متغیر مستقل گردآوری شده است. داده‌ها به صورت فصلی و بر اساس سال پایه ۱۳۹۵ می‌باشد.

<sup>۱</sup> EXR

<sup>۲</sup> GDP

نرخ تورم: نرخ تورم، شاخصی برای نمایش ارزش پول و قدرت خرید است که در یک بازه زمانی مورد محاسبه قرار می‌گیرد. نرخ تورم، برابر است با تغییرات نسبی در شاخص قیمت که معمولاً شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)<sup>۲</sup> است. نرخ تورم ممکن است از طریق محاسبه قیمت هفتگی، ماهانه و سالانه برای یک سبد کالای پایه حاصل شود. به‌عنوان متغیر مستقل دیتای نرخ تورم از سایت مرکز آمار ایران در بازه زمانی (۱۳۹۰-۱۴۰۰) به‌عنوان متغیر مستقل گردآوری شده است. داده‌ها به‌صورت فصلی و بر اساس سال پایه ۱۳۹۵ می‌باشد.

شاخص قیمت بورس (شاخص قیمت خودرو و قطعات)<sup>۳</sup>: شاخص قیمت، یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های بورس است. این شاخص، بیانگر روند عمومی قیمت سهام همه شرکت‌های پذیرفته در بورس اوراق بهادار است. در این مقاله از شاخص قیمت بخش خودرو و قطعات استفاده شده است که به‌عنوان متغیر مستقل اطلاعات لازم از سایت مدیریت فناوری بورس تهران - مرکز پردازش اطلاعات مالی ایران در بازه زمانی (۱۳۹۰-۱۴۰۰) گردآوری شده است و داده‌ها از روزانه به‌صورت فصلی تبدیل گردید.

درآمدهای نفتی<sup>۴</sup>: در این مقاله میزان درآمدهای نفتی از تفاوت تولید ناخالص داخلی بدون نفت با نفت برآورد شده است به‌عنوان متغیر مستقل اطلاعات لازم از سایت معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی در بازه زمانی (۱۳۹۰-۱۴۰۰) گردآوری شده است و داده‌ها به‌صورت فصلی می‌باشد.

## ۲-۲- معرفی مدل ARIMA

مدل ARIMA یکی از مدل‌های آماری برای پیش‌بینی سیگنال‌های زمانی است یعنی سیگنال‌هایی که تقدم و تأخیر در رخدادها اهمیت دارد و ترتیب نمونه‌ها مهم است. کلمه ARIMA از به هم پیوستن مخفف‌های زیر ایجاد شده که توضیح هر کدام به این صورت است:

AR: ابتدای کلمه Autoregression که به معنای مدلی که از ارتباط بین یک مشاهده و مشاهدات قبلی استفاده می‌کند.

I: ابتدای کلمه Integrated که به معنای تفریق مشاهدات است. یعنی کم کردن مشاهده قبلی از مشاهده فعلی برای این منظور که سیگنال به‌صورت stationary یا ایستا در بیاید (نو فهرستی، ۱۳۷۸). به بیان دیگر در اینجا افزایش یا کاهش سیگنال مهم است و نه مقدار قطعی آن. فرآیند ARIMA (p,d,q) برای متغیر x را می‌توان به‌صورت رابطه شماره یک نشان داد:

$$y_t = f(x) + \sum_{i=1}^p \varphi_i y_{t-i} - \sum_{j=1}^q \theta_j \varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = \Delta^d x_t = (1 - L)^d x_t$$

<sup>۱</sup> INF

<sup>۲</sup> Consumer Price Index

<sup>۳</sup> Spi

<sup>۴</sup> Oil R

فرآیند  $ARIMA(p,d,q)$  به ترتیب بیانگر تعداد وقفه‌های خود رگرسیونی، مرتبه نفاضل گیری و تعداد جملات میانگین متحرک است. در صورتی که  $d$  برابر با صفر گردد، فرآیند  $ARIMA$  تبدیل به فرآیند  $ARMA$  می‌شود. معمولاً برای تخمین الگوی  $ARIMA$  و  $ARMA$  از روش باکس - جنکینز استفاده می‌شود که دارای سه مرحله شناسایی، تخمین و تشخیص دقت پردازش است، طبق این روش ابتدا باید مقادیر واقعی  $p$ ،  $d$  و  $q$  تعیین شوند. بدین منظور از ابزار نمودار خود همبستگی ( $AC$ ) و خود همبستگی جزئی ( $PAC$ ) استفاده می‌شود و وقفه‌های بهینه مدل انتخاب می‌شوند؛ سپس ضرایبی که از نظر آماری نسبت به بقیه متغیرها از نظر آماری کمتر معنی‌دار هستند، بر اساس روش شناسی باکس جنکینز حذف می‌شود و مدل مجدداً تخمین زده می‌شود. روند حذف متغیرهای بی‌معنی تا مرحله‌ای که همه متغیرها از نظر آماری معنی‌دار باشند، ادامه می‌یابد، اما از آنجایی که ممکن است مدل‌های بهینه دیگری وجود داشته باشند که بر الگوی مذکور ترجیح داده شوند، این مدل‌ها توسط معیارهای آکاتیک و یا شوارتز - بیزین بازبینی می‌شوند.

### ۳-۲- الگوی خود بازگشت آستانه‌ای TAR

در الگوی TAR جهت بررسی همگرایی نامتقارن آزمون ایستایی جزء اخلاص مشمول تعدیل نامتقارن اندرس و سیکلاس (۲۰۰۱) مدل زیر را معرفی نمودند. در این روش با استفاده از  $u_t$  دست آمده به صورت رابطه شماره دو نوشته می‌شود:

$$\Delta u_t = I_t p_1 u_{t-1} + (1 - I_t) p_2 u_{t-2} + \sum \gamma_i \Delta u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در آن  $P_1$  و  $P_2$  و  $I$  ضریب هستند  $\varepsilon_t$  فرآیند نوفه سفید و پسماند  $P$  تعداد تأخیرها و  $I_t$  شاخص هوی ساید است:

$$I_t = \begin{cases} 1 & \text{اگر } u_{t-1} > \tau \\ 0 & \text{اگر } u_{t-1} < \tau \end{cases}$$

مدل همگرایی شامل معادله‌های (در اندرس و سیکلاس (۲۰۰۱) مدل همگرایی خود بازگشتی آستانه‌ای (TAR)) نامیده می‌شود که در آن  $\tau$  مقدار آستانه‌ای است که لازم است مشخص گردد. البته باید متذکر شد که تابع شاخص  $I_t$  در معادله بالا به سطح  $u_t$  بستگی دارد.

### ۳- تجزیه تحلیل داده‌ها

#### ۳-۱- آماری توصیفی

اولین گام در تحلیل آماری، تعیین مشخصات خلاصه‌شده داده‌ها و محاسبه شاخصه‌ای توصیفی می‌باشد که به این منظور از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی می‌توان استفاده نمود. در جدول ۱ شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای



تحقیق از لحاظ میانگین، میانه، ماکزیمم، مینیمم و انحراف معیار بررسی شده است. نتایج به دست آمده به شرح جدول شماره ۱ و نمودارهای (۴-۱) می باشد.

جدول ۱- آماره‌های توصیفی متغیرهای تحقیق

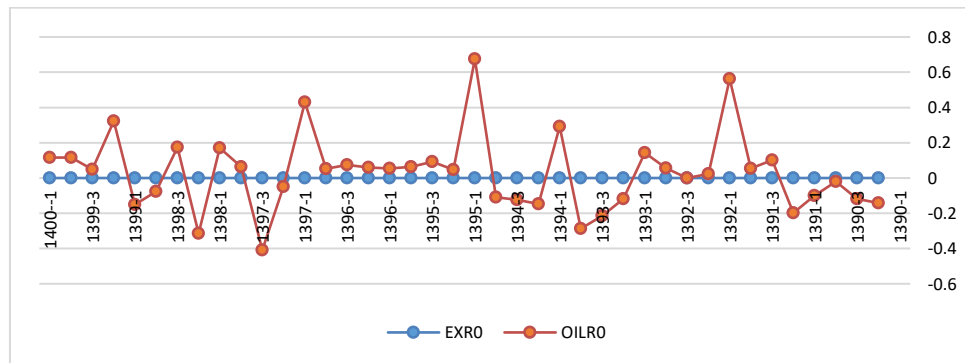
نام متغیر	تعداد مشاهدات	میانگین	میانه	کرانه بالا	کرانه پایین	انحراف معیار
نرخ ارز (EXR)	۴۱	۷۳۷۳۵/۸۵ ریال	۳۶۳۵۰	۲۶۹۴۵۰	۱۱۸۰۰	۷۲۸۸۲/۷۴
درآمد نفتی (OILR)	۴۱	۴۱۰۵۸۶/۸ میلیارد ریال	۴۱۴۳۷۵/۷	۷۸۰۸۹۹/۰	۲۱۱۹۷۲	۱۲۶۴۴۹/۱
شاخص قیمتی خودرو (SPI)	۴۱	۴۷۱۷۰/۹۷ میلیارد ریال	۱۵۱۹۲/۱۰	۳۱۷۳۱۶	۴۶۱۱/۲	۸۶۶۸۶/۰۱
تولید ناخالص داخلی (GDP)	۴۱	۳۳۵۳۱۸۴ میلیارد ریال	۳۲۷۳۸۷۰	۴۰۲۲۸۰۸	۲۹۸۳۳۰۳	۲۹۴۶۳۰/۶
شاخص قیمت‌ها (CPI)	۴۱	۱۱۹/۶۴۱۵ درصد	۹۷/۶۰۰	۳۱۲/۶۰۰	۴۰/۵۰۰	۶۹/۶۸۰۵

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در جدول شماره ۱ آمار توصیفی متغیرهای تحقیق نرخ ارز (EXR)، درآمد نفتی (OILR)، شاخص قیمتی خودرو (SPI)، تولید ناخالص داخلی (GDP) و شاخص قیمت‌ها (CPI) به صورت فصلی در بازه زمانی بهار ۱۳۹۰ تا بهار ۱۴۰۰ را نشان می‌دهد.

### ۲-۳- بررسی روند متغیرهای

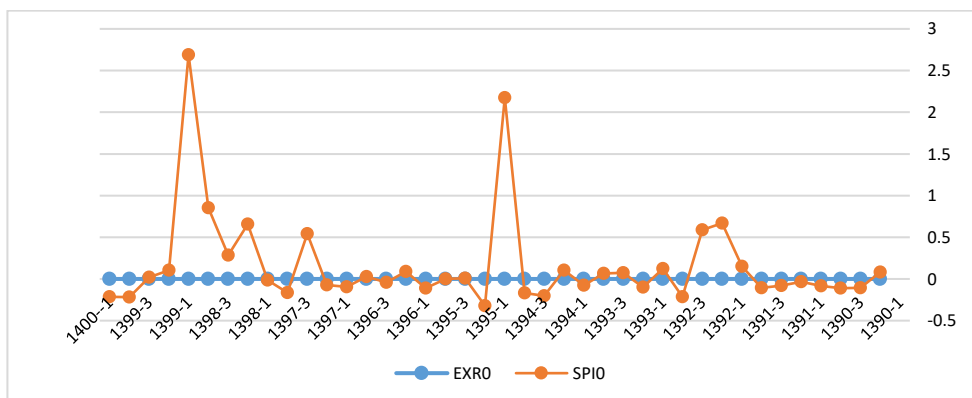
نمودار شماره ۱ روند تغییرات نرخ ارز و درآمدهای نفتی نشان می‌دهد؛ وقتی درآمدهای نفتی افزایش می‌یابد نرخ ارز نیز افزایش می‌یابد. تقریباً تغییرات نرخ ارز و درآمدهای نفتی در یک راستا و یک سو عمل می‌کنند.



نمودار ۱- روند تغییرات نرخ ارز و درآمدهای نفتی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

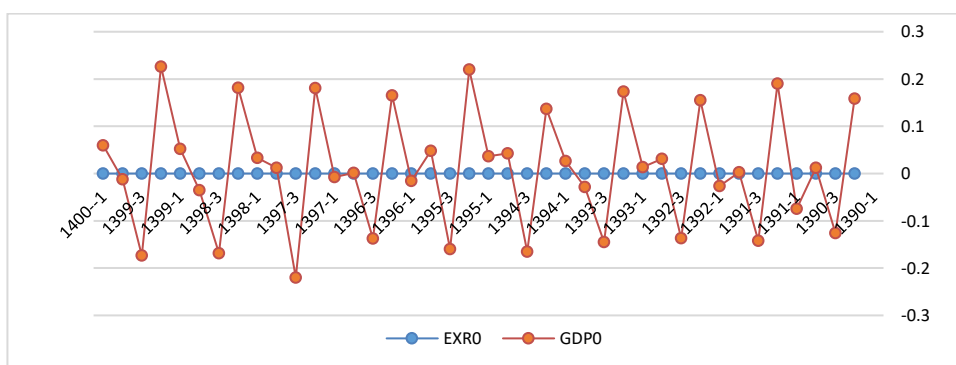
نمودار شماره ۲ روند تغییرات نرخ ارز و شاخص قیمت خودرو را نشان می‌دهد در سال ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۱ تغییرات نرخ ارز و شاخص قیمت خودرو در عکس یکدیگر رفتار کرده‌اند از سال ۱۳۹۱ الی ۱۴۰۰ مشاهده می‌شود رفتار تغییرات نرخ ارز و شاخص قیمت خودرو تقریباً یکسو و یک راستا می‌باشد.



نمودار ۲- روند تغییرات نرخ ارز و شاخص قیمت خودرو

منبع: یافته‌های پژوهشگر

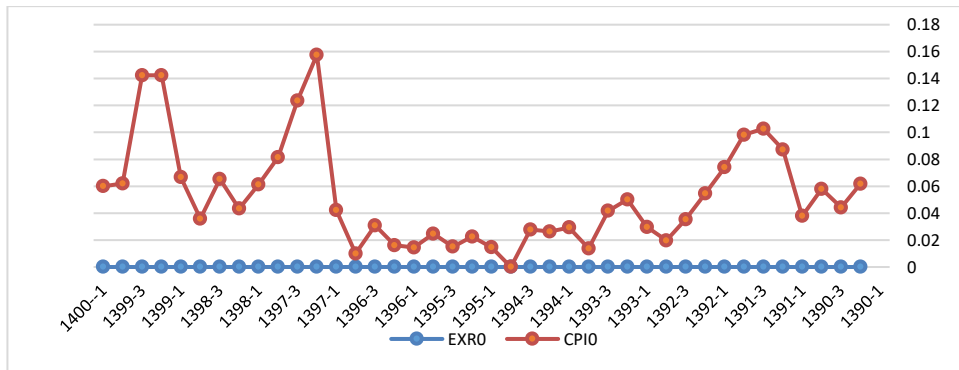
نمودار شماره ۳ روند تغییرات نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد؛ رفتار تغییرات نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی تقریباً یکسو و یک راستا می‌باشد.



نمودار ۳- روند تغییرات نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نمودار شماره ۴ روند تغییرات نرخ ارز و شاخص قیمت را نشان می‌دهد؛ رفتار تغییرات نرخ ارز و شاخص قیمت و تقریباً یکسو و یک راستا می‌باشد.



نمودار ۴- روند تغییرات نرخ ارز و شاخص قیمت

منبع: یافته‌های پژوهشگر

### ۳-۳- برآورد مدل

در این پژوهش ابتدا ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی فولر مورد بررسی قرار گرفت که به شرح جدول های (۲-۳) می‌باشد.

جدول ۲- بررسی مانایی (ایستایی) متغیرهای تحقیق

نتایج	prob	مقادیر در سطح	مقدار بحرانی ADF			نام متغیر
			۰/۱۰	۰/۰۵	۰/۰۱	
نا ایستا	۰/۸۹۱	-۱/۲۲۳	-۳/۱۹۴	-۳/۵۲۶	-۴/۲۰۵	نرخ ارز (RET)
ایستا	۰/۰۰۰	-۶/۴۶۱	-۳/۹۶	-۳/۵۲۹	-۴/۲۱۱	دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز (EXR)
نا ایستا	۰/۱۸۸	-۲/۸۵۲	-۳/۱۹	-۳/۵۲	-۴/۲۰۵	درآمد نفتی (OILR)
ایستا	۰/۰۰۰	-۶/۱۸۷	-۳/۱۹۶	-۳/۵۲۹	-۴/۲۱۱	دیفرانسیل مرتبه اول درآمد نفتی (OILR)
نا ایستا	۰/۲۸۰	-۲/۶۰۴	-۳/۱۹۶	-۳/۵۲۹	-۴/۲۱۱	شاخص قیمتی خودرو (SPI)
ایستا	۰/۰۱۲۵	-۴/۴۱۴	-۳/۲۰۲	-۳/۵۴۰	-۴/۲۱۳	دیفرانسیل مرتبه اول شاخص قیمتی خودرو (SPI)
نا ایستا	۰/۱۹۰	-۲/۸۵۱	-۳/۲۱	-۳/۵۵	-۴/۲۷۳	تولید ناخالص داخلی (GDP)
ایستا	۰/۰۱۷	-۲/۳۹۹	-۱/۶۱۱	-۱/۹۵۰	-۲/۶۳۰	دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی (GDP)
نا ایستا	۰/۰۶۷۲	-۳/۳۹۱۵	-۳/۱۹۶	-۳/۵۲۹	-۴/۲۱۱	نرخ تورم (INF)
ایستا	۰/۰۰۰۱	-۵/۹۴۸	-۳/۱۹۸	-۳/۵۳۳	-۴/۲۱۹	دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم (INF)

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول شماره ۲ نشان‌دهنده بزرگتر بودن متغیرهای پژوهش (نرخ ارز، درآمد نفتی، شاخص قیمتی خودرو، تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم) در سطح ۰/۰۱، ۰/۰۵، ۰/۱۰ از مقدار بحرانی می‌باشند (سطح معنی‌داری بزرگتر از ۰/۰۵ بود)؛ لذا متغیرهای تحقیق (نرخ ارز، درآمد نفتی، شاخص قیمتی خودرو، تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم) در سطح  $I_0$  ایستا نیستند، بر این اساس دیفرانسیل‌گیری انجام شود. مشاهده می‌شود؛ با یک‌بار تفاضل‌گیری متغیرهای پژوهش (نرخ ارز، درآمد نفتی، شاخص قیمتی خودرو، تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم) در سطح ۰/۰۱، ۰/۰۵، ۰/۱۰ از مقدار بحرانی کوچک‌تر بوده و سطح معنی‌داری کوچک‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ و متغیرهای پژوهش در سطح  $I_1$  ایستا می‌باشند. در ادامه برای پیش‌بینی مقادیر فصلی از بهار ۱۳۹۰ تا بهار ۱۴۰۰ از روش باکس جنکینز باید مدل ویژه‌ای را از میان مدل‌های اتورگرسیون (AR) مدل‌های میانگین متحرک (MA) و درنهایت، مدل‌های تلفیق شده اتورگرسیون - میانگین متحرک (ARIMA) انتخاب کرد؛ و بدین منظور، ابتدا باید نسبت به مانا بودن نرخ ارز اطمینان به‌دست آورد. نتایج حاصله نشان‌دهنده ایستا بودن نرخ ارز در سطح  $I_1$  می‌باشند. یکی دیگر از الگوهای مورد بررسی الگوی خود توضیح انباشته میانگین متحرک (ARIMA) است. برآورد الگوهای ARIMA دارای چهار مرحله اصلی است که اولین مرحله شناسایی الگو است، شناسایی در برآورد مدل‌های ARIMA با استفاده از نمودارهای (۳-۵) خود همبستگی (ACF) و خودهمبستگی جزئی (PACF) صورت می‌گیرد. یکی از شرایط اولیه لازم برای الگو ARIMA شرط نا مانایی متغیر مورد بررسی است.

Date: 10/24/21 Time: 21:02  
Sample: 1 41  
Included observations: 41

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.883	0.883	34.360	0.000
		2	0.762	-0.078	60.638	0.000
		3	0.633	-0.111	79.199	0.000
		4	0.478	-0.191	90.103	0.000
		5	0.401	0.264	97.982	0.000
		6	0.346	0.045	104.01	0.000
		7	0.302	-0.022	108.74	0.000
		8	0.274	-0.064	112.74	0.000
		9	0.198	-0.199	114.91	0.000
		10	0.125	0.005	115.79	0.000
		11	0.066	0.065	116.04	0.000
		12	-0.028	-0.174	116.09	0.000
		13	-0.067	0.083	116.37	0.000
		14	-0.084	0.024	116.84	0.000
		15	-0.096	0.040	117.46	0.000
		16	-0.109	-0.197	118.29	0.000
		17	-0.120	0.072	119.35	0.000
		18	-0.132	0.028	120.68	0.000
		19	-0.144	0.006	122.35	0.000
		20	-0.154	-0.026	124.35	0.000

نمودار ۵- خود همبستگی (ACF) و خودهمبستگی جزئی (PACF) برای داده‌های فصلی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۳- برای مدل سازی برای داده های فصلی

Hannan-Quinn	Schwarz	Akaike	
۲۳/۳۰۷	۲۳/۵۴	۲۳/۱۷۰	مدل AR
۲۴/۳۷۲	۲۴/۴۵۱	۲۴/۳۲۶	مدل MA
۲۳/۲۸۷	۲۳/۵۲۲	۲۳/۱۳۴	مدل ARIMA

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول شماره ۳ معیارهای آکائیک، شوارتز و حنان کوئین در برآورد مدل های AR، MA، ARIMA برای داده های فصلی نشان می دهد. جدول (۳-۴) نشان می دهد معیارهای آکائیک، شوارتز در مدل ARIMA کمترین مقدار به خود اختصاص دادند. مرحله سوم در روش ARIMA، ارزیابی الگوی برآورد شده است. معمولاً در این مرحله، برآوردهایی با درجات بالاتر انجام شده و بهترین الگو از بین آنها با توجه به معیارهای آکائیک و شوارتز و همچنین نوفه سفید بودن جملات پسماند انتخاب می شود. برای انتخاب الگوی مناسب از معیار آکائیک و شوارتز استفاده شده که بر این اساس الگوی  $(7/1/1)$  ARIMA انتخاب شده است؛ اما از آنجا که هدف اصلی برآورد این الگوها، پیش بینی است، میزان خطای پیش بینی از اهمیت بیشتری در انتخاب الگو برخوردار است لذا همان الگویی که با معیار آکائیک و شوارتز انتخاب شد یعنی  $(7,1,1)$  ARIMA کمترین خطای پیش بینی را دار است. نتایج تفصیلی حاصل از برآورد (۱ و ۱ و ۷) ARMA، در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۴- نتایج تفصیلی حاصل از برآورد (۱ و ۱ و ۷) ARIMA

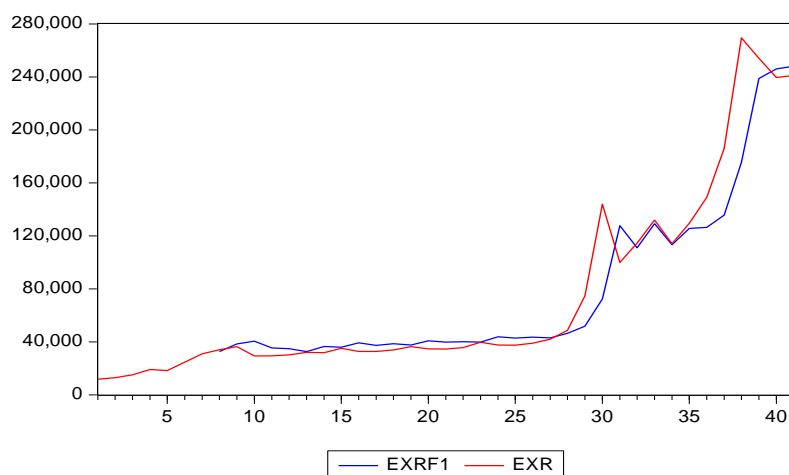
نام متغیر	ضرایب متغیر	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی داری
AR (1)	۱/۹۴۱	۰/۳۸۹	۴/۹۸۸	۰/۰۰۰
AR (2)	-۰/۰۲۷۳	۰/۶۲۲۹	-۱/۷۲۳	۰/۰۹۴۸
AR (3)	۰/۳۰۹	۱/۰۰۰	۰/۳۰۹	۰/۷۵۸
AR (4)	-۰/۵۷۱	۰/۸۸۸	-۰/۶۴۳	۰/۵۲۴۸
AR (5)	۰/۷۵۶	۰/۶۶۶	۱/۱۳۶	۰/۲۶۴
AR (6)	-۰/۳۵۹	۰/۷۶۷	-۰/۴۶۸	۰/۶۴۲
AR (7)	-۰/۰۰۹۷۲	۰/۵۴۷۶	۰/۰۰۱۷۷	۰/۹۸۶۰
MA (1)	-۰/۹۹۹	۷۶۷۷/۵۸۲	-۰/۰۰۰	۰/۹۹۹
C	۱۳۹۵۶۱/۷	۱۶۰۸۴۹/۹	۰/۸۶۷۶	۰/۳۹۲۳
SIGMASQ	۹/۷۵	۲/۲۴	۳/۳۵۶	۰/۰۰۰۱
Durbin-Watson=۱/۹۷۸		P=۰/۰۰۰	F=۴۹/۱۸۷	R=۰/۹۳۴۷

منبع: یافته های پژوهشگر

بعد از محاسبه مدل بهینه آزمون‌های صورت گرفته نشان‌دهنده برازش خوب مدل و رفع هر گونه خود همبستگی موجود است. با توجه به خروجی نرم‌افزار مشاهده می‌شود که ضرایب وقفه خود همبسته (AR (1) معنی‌دار است. همچنین مقدار آماره  $F$  از مقدار بحرانی بزرگتر است و لذا به این مفهوم می‌باشد که کل رگرسیون معنی‌دار می‌باشد. آماره  $R$  معادل ۰/۹۳ است که نشان می‌دهد ۹۳ درصد تغییرات تفاضل نرخ ارز فصلی ( $EXR$ ) دو دوره توسط متغیرهای توضیحی و خطاهای یک دوره قبل توضیح داده می‌شود. مقدار آماره دوربین- واتسون برابر ۱/۹۷۸ می‌باشد که بیانگر عدم وجود خود همبستگی بین جملات خطا می‌باشد.

$$X_t = 1.94X_{t-1} + 3.39E_{t-1} \quad (3)$$

معادله شماره سه بیانگر افزایش یک واحد نرخ ارز در یک دوره گذشته باعث افزایش ۱۰۹۴ نرخ ارز در دوره حال خواهد شد. بنابراین با توجه اطلاعات گذشته و پیش‌بینی افزایش قیمت برای آینده باعث افزایش تقاضا خواهد شد همان‌طور که می‌دانیم افزایش تقاضا در بازار خود باعث شوک به نرخ ارز خواهد شد و دوباره باعث افزایش قیمت نرخ ارز در بازار و در ادامه باعث ایجاد حباب خواهد گردید.

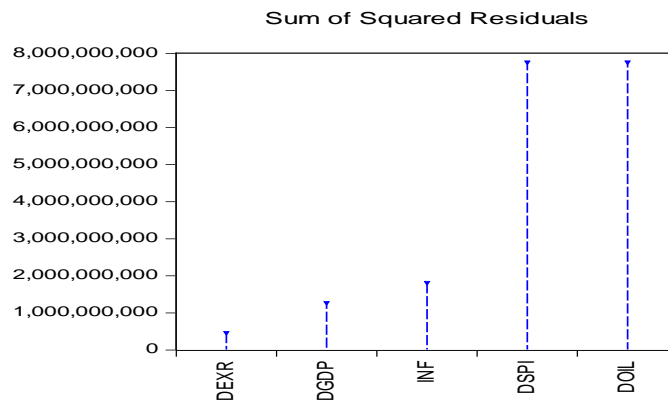


نمودار ۶- مقایسه نمودار تصادفی و واقعی بر اساس اطلاعات گذشته‌نگر

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نمودار شماره ۶ نمودار تصادفی و واقعی بر اساس اطلاعات پیشین نشان می‌دهد اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و تقریباً با اختلاف کمی بر روی هم منطبق شده‌اند.

در ادامه این مقاله؛ نرخ ارز، نرخ تورم، تولید ناخالص داخلی، درآمد نفتی و شاخص قیمت خودرویی به عنوان متغیرهای آستانه در نظر گرفته شده است. مجموع پسماند مربع (SSR) متغیرهای نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ بهره به صورت نمودار (۷-۳) نشان می دهد:



نمودار ۷- مجموع پسماند مربع (SSR)

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نمودار شماره ۷ مجموع پسماند مربع (SSR) متغیرهای تحقیق نشان می دهد که مجموع پسماند مربع (SSR) نرخ ارز از بین نرخ تورم، تولید ناخالص داخلی و درآمد نفتی و شاخص قیمت خودرویی یک دوره گذشته کمترین مقدار را داراست. پس متغیر نرخ ارز به عنوان متغیر آستانه انتخاب می شود.

پس از تعیین متغیر آستانه بهینه، تعداد رژیم‌ها و حد آستانه اولین گام در تحلیل الگوهای رگرسیون آستانه‌ای است. در جدول (۵-۴) متغیر آستانه صحیح به همراه تعداد رژیم‌ها و مقدار آستانه با استفاده از روش‌های جستجو و معیار اطلاعات تعیین شده است. به عبارت بهتر ابتدا فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود شکست ساختاری با توجه به آماره  $F$  و مقدار مقیاس آن رد می شود. سپس برای تعیین تعداد رژیم‌های بهینه، آزمون دوم مبنی بر وجود سه شکست ساختاری در مقابل دو شکست ساختاری آزمون می شود که آماره مربوط نمی تواند فرضیه صفر را رد کند و دوشکست ساختاری با سه رژیم حاصل می شود.

همان طور که در جدول شماره های (۵-۳) ملاحظه می گردد، دیفرانسیل مرتبه یک نرخ ارز به عنوان متغیر آستانه برای تغییرات رژیم انتخاب می شود. دو حد آستانه برای تولید ناخالص داخلی (۲۱۳۰- و ۱۵۴۶۰) برآورد می شود. در واقع پس از دیفرانسیل مرتبه یک نرخ ارز از آستانه‌های مذکور ضرایب الگو دچار تغییر ساختاری می شوند. هر چند که انتظار می رود دیفرانسیل مرتبه یک نرخ ارز تحت تأثیر سایر تحولات اقتصاد ایران قرار گرفته باشد، اما نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که موقعیت دیفرانسیل مرتبه یک نرخ ارز مهم ترین عامل تعیین کننده تغییرات رژیم و ضرایب الگو است. نتایج حاصل از تخمین الگوی آستانه در جدول (۶-۳) ارائه شده است:

جدول ۵- آزمون تعداد رژیم‌های آستانه و تخمین سطح بهینه آستانه

آزمون شکست ساختاری متغیر آستانه	اماره F	آماره F مقیاس	مقدار بحرانی
صفر در مقابل یک	۱۷/۳۹۹	۸۶/۹۹	۱۸/۳۳
یک در مقابل دو	۱۱/۶۰	۵۸/۰۴	۱۹/۹۱
دو در مقابل سه	۰/۵۳۳	۲/۶۶	۲۰/۹۹
متغیر آستانه: دیفرانسیل مرتبه یک نرخ ارز			
حد آستانه: -۲۱۳۰			
حد آستانه: ۱۵۴۶۰			

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۶- برآورد مدل تحقیق

نام متغیر	ضرایب متغیر	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی-داری
$DEXR < -2130$				
رژیم پایین، دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز مرتبه اول کمتر از -۲۱۳۰				
دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی (DGDP)	-۲۴۸/۶۷	۱۸۸/۲۴۴	-۱/۳۲۰	۰/۱۹۸
دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم (INF)	-۲۴۱۷۶۶/۵	۶۰۵۶۵/۳۴	-۳/۹۹۱	۰/۰۰۰۵
دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو (DSPI)	۰/۲۲۵	۰/۰۷۸	۲/۸۵	۰/۰۰۸۵
دیفرانسیل مرتبه اول درآمد نفتی (DOiI)	۰/۱۰۰	۰/۰۱۷	۵/۶۵	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	۹۹۴۹/۶۴۷	۵۳۵۴/۰۷۷	۱/۸۵۸	۰/۰۷۴۹
$-2130 \leq DEXR < 15460$				
رژیم وسط: دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز وقتی بزرگتر و مساوی -۲۱۳۰ و کمتر از ۱۵۴۶۰				
دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی (DGDP)	-۳/۴۷	۷۳/۱۲۳	-۰/۵۳۹	۰/۵۹۴
دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم (DINF)	۶۳۳۵۵/۹۷	۳۰۶۵۱/۰۲	۲/۰۶۷	۰/۰۴۹۲
دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو (DSPI)	۰/۰۱۴۰	۰/۰۷۶	۰/۱۸۲	۰/۸۵۶
دیفرانسیل مرتبه اول درآمد نفتی (DOiI)	۰/۰۰۱۶	۰/۰۱۴۸	۰/۱۰۸۹	۰/۹۱۴۱
عرض از مبدأ	۹۹۴۹/۶۴۷	۵۳۵۴/۰۷۷	۱/۸۵۸	۰/۰۷۴۹
$15460 \leq DEXR$				
رژیم بالا، دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز بزرگتر و مساوی ۱۵۴۶۰				
دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی (DGDP)	۷۵۶/۳۶۷۷	۲۳۶/۴۹۷۱	۳/۲۱۰۸	۰/۰۰۳۶
دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم (INF)	۳۸۱۶۴۳/۶	۶۸۷۷۸/۵۳	۵/۵۴۸	۰/۰۰۰
دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو (DSPI)	۰/۰۶۳	۰/۰۳۱	۲/۰۶۱	۰/۰۴۹۸
دیفرانسیل مرتبه اول درآمد نفتی (DOiI)	۰/۰۴۳	۰/۰۲۱	۲/۰۲۶	۰/۰۵۳
عرض از مبدأ				
Durbin-Watson=۲/۴۱				
R=۰/۹۷۲ F=۶۲/۹۲۹ P=۰/۰۰۰				

منبع: یافته‌های پژوهشگر



جدول (۳-۶) مربوط به تأثیر متغیرهای دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی، دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم، دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو و دیفرانسیل مرتبه اول درآمد نفتی بر روی دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز در رژیم بالا، متوسط و پایین در سطح آستانه‌های ۲۱۳۰- و ۱۵۴۶۰ تعیین شد. بر اساس جدول فوق تأثیر متغیرهای دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی، دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو (DSPI) ماهیت غیرخطی دارد.

- آستانه رژیم پایین (رکود)، زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز کوچک‌تر از ۲۱۳۰- ( $DEXR < 2130$ ) است.
- زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $0.241766/5$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز کاهش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش است.
  - زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $0.225$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز افزایش یابد و از لحاظ آماری مورد تأیید است.
  - زمانی که دیفرانسیل اول درآمد نفتی یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $0.100$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز افزایش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش است.
  - زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $248/67$ - واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز کاهش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش نیست.
  - آستانه رژیم وسط، وقتی دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز وقتی بزرگتر و مساوی ۲۱۳۰- و کمتر از ۱۵۴۶۰ به عبارتی برابر  $15460 \leq DEXR < 2130$ - است.
  - زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $63355/97$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز افزایش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش است.
  - زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $0.014$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز افزایش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش نیست.
  - زمانی که دیفرانسیل اول درآمد نفتی یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $0.001$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز افزایش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش نیست.
  - زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $39/47$ - واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز کاهش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش نیست.
  - آستانه رژیم بالا (رونق)، وقتی دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز بزرگتر و مساوی از  $15460 (\leq DEXR)$  است.
  - زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $381643/6$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز افزایش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش است.
  - زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $0.063$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز افزایش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش است.

- زمانی که دیفرانسیل اول درآمد نفتی یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $0/043$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز افزایش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش است.
- زمانی که دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی یک واحد افزایش می‌یابد باعث می‌شود  $759/36$  واحد دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز کاهش یابد و از لحاظ آماری مورد پذیرش نیست.

#### نتایج تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد:

- اولاً رابطه غیرخطی بین متغیرها دیفرانسیل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی، دیفرانسیل مرتبه اول نرخ تورم، دیفرانسیل مرتبه اول شاخص خودرو و دیفرانسیل مرتبه اول درآمد نفتی بر روی دیفرانسیل مرتبه اول نرخ ارز وجود دارد.
  - ثانیاً در رژیم‌های مختلف رابطه بین متغیرها متفاوت است به‌عنوان مثال تولید ناخالص داخلی وقتی اقتصاد در رکود است بین تغییرات تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز رابطه معنی‌داری وجود ندارد؛ اما وقتی اقتصاد در رونق است بین تغییرات تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز رابطه معنی‌داری وجود دارد. نتایج تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد تغییرات نرخ ارز به رژیم‌های (رکود و رونق) بستگی دارد.
- پس نتیجه گرفته می‌شود در رژیم‌های متفاوت اثرگذاری متغیرها بر روی نرخ ارز متفاوت است.  $R$  برابر با  $0/95$  است بیانگر این ۹۵ درصد متغیر مستقل توانسته تغییرات متغیر وابسته توضیح دهد. دوربین واتسون به‌دست آمده برابر با  $2/41$  است بیانگر عدم رابطه خود همبستگی است و در نهایت آماره  $F$  معنی‌دار بودن کل رگرسیون را تأیید می‌کند.

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه اهمیت نرخ ارز، تغییرات آن همواره مورد توجه اقتصاددان و تحلیل‌گران قرار داشته است. پایه و اساس بحث حساب در تبیین نوسانات نرخ ارز، ریشه در عوامل تعیین‌کننده نرخ ارز در نظریه بازار دارایی دارد. به این مفهوم که وابستگی نرخ ارز به نرخ ارز انتظاری در زمان حال، نشان‌دهنده این است که عوامل مؤثر و تعیین‌کننده دیگری علاوه بر عوامل بنیادی می‌توانند بر نرخ ارز اثرگذار باشند. مطالعات انجام شده در حیطه بازارهای مالی، شواهد قابل ملاحظه‌ای از رفتار و منبع نوسان بازار دارایی‌های مالی ارائه کرده‌اند. این شواهد حاکی از آن است که نوسانات در میان دارایی‌ها، دوره‌های زمانی و کشورها متفاوت است. از این منظر بازارهای مالی بین‌المللی آن‌چنان به هم وابسته هستند که می‌توانند منجر به سطوح بالای جریان سرمایه بین کشورها و همچنین نوسان بین بازارهایی که ارتباطی با هم ندارند، شوند؛ به‌گونه‌ای که وقوع حساب در یک بازار به بازاری دیگر منتقل شده و بازار ثانویه را نیز دچار حساب نماید. نتایج تجزیه و تحلیل مدل  $ARIMA$  بیانگر این است؛ افزایش یک واحد نرخ ارز در یک دوره گذشته باعث افزایش  $1.94$  نرخ ارز در دوره حال خواهد شد. می‌توان نتیجه‌گیری کرد اطلاعات گذشته بر پیش‌بینی افزایش قیمت نرخ ارز برای آینده تأثیرگذار است. این پیش‌بینی باعث افزایش تقاضا خواهد شد همان‌طور که می‌دانیم افزایش تقاضا در بازار خود باعث شوک به نرخ ارز خواهد شد و دوباره باعث افزایش قیمت

نرخ ارز در بازار و باعث ایجاد حباب خواهد شد. و همچنین متغیرهای اقتصادی انتخابی باعث تغییر قیمت نرخ ارز می‌شوند. و از طرفی نتایج این مطالعات همسو با پژوهش‌هایی می‌باشد که نشان می‌دهد زمانی که ریسک سیستماتیک در حال افزایش است باعث ایجاد حباب می‌شود و در چرخه‌های رونق و رکود ریسک سیستماتیک بر روی حباب سهام تأثیر نامتقارن دارند. و ژبواجین و همکاران (۲۰۲۱)، بانوو همکاران (۲۰۱۹)، جانگ و کانگ (۲۰۱۵) در مطالعات خود نشان دادند. اشتباهات پیش‌بینی فردی در سطح کلان باعث ایجاد حباب‌های بزرگ می‌شود. و در تبیین این یافته‌ها باید اشاره نمود که با بررسی متغیرهای اقتصادی اثرگذار بر نرخ ارز می‌توان از وجود حباب منفی یا مثبت در رژیم‌های مختلف در این بازار مالی آگاه بود.

نتایج تجزیه و تحلیل *TAR* حاکی از تأثیر متفاوت متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، شاخص خودرو درآمد نفتی در رژیم بالا، متوسط و پایین در سطح آستانه‌های ۲۱۳۰- و ۱۵۴۶۰ بروی نرخ ارز می‌باشد بیانگر وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای تحقیق می‌باشد. به‌عنوان مثال تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم در رژیم‌های متفاوت تأثیر متفاوت بر روی نرخ ارز دارند در دوره رکود تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی ولی بی‌معنا و نرخ تورم تأثیر منفی و معناداری بر روی نرخ ارز داشته و در دوره رونق ناخالص داخلی و نرخ تورم تأثیر مثبت و معناداری بر روی نرخ ارز داشتند پس می‌توان دریافت متغیرهای اقتصادی نیز با توجه شرایط رکورد و رونق بر روی نرخ ارز تأثیرگذار هستند و همچنین تأثیر نوسانات نرخ ارز بر سطح فعالیت‌های اقتصادی و سایر متغیرهای کلیدی اقتصاد وجود دارد. بر اساس چارچوب و آرای اقتصاددانان کینزی، کاهش ارزش پول ملی از طریق افزایش خالص صادرات و افزایش تقاضای کل باعث افزایش تولید می‌شود، اما این مسئله تنها یک شرط لازم برای انبساطی بودن کاهش قدرت پول ملی است، نه کافی؛ برای مثال، کاهش ارزش پول ملی باعث گران‌تر شدن نهاده‌ها وارداتی می‌شود و می‌تواند به انقباض منحنی عرضه کل اقتصاد منجر شود. همچنین می‌تواند به کاهش سرمایه‌گذاری که جزء مهمی از تقاضای کل است، منجر شود. وست (۱۹۸۷) و وو (۱۹۹۵) به نتایج بعضاً متضادی در خصوص حباب دست یافتند. ساختارهای درهم‌تنیده اقتصادهای امروزی باعث می‌شود تا حباب در یک بخش با کشور به‌سرعت به بخش با اقتصاد دیگر کشورها سرایت یابد. شواهد تجربی نشان داده‌اند که بازارها از یکدیگر جدا نیستند و حرکت‌های آن‌ها در یک فضای جدا از یکدیگر صورت نمی‌گیرد. پس می‌توان نتیجه گرفت تغییرات متغیرهای اقتصادی خود باعث ایجاد حباب نرخ ارز می‌گردند. نرخ ارز به‌عنوان یک متغیر مهم و کلیدی در الگوهای اقتصادی به‌حساب می‌آید و به لحاظ تأثیر بسزایی که بر بخش حقیقی و مالی دارد، ارائه پیشنهاد و سیاست‌گذاری با استفاده از این متغیر حساسیت و دقت نظر خاصی را می‌طلبد، اما آنچه با استفاده از این تحقیق می‌توان در قالب پیشنهاد بیان کرد، به‌صورت زیر است:

موضوع مهمی که باید برای سیاست‌گذاری، تحلیل گران، دانشجویان و سرمایه‌گذاران در نظر گرفت این است که با بررسی حباب‌های رخ داده در گذشته می‌توان عوامل ایجاد کننده این حباب‌ها را کشف و با مشخصات حباب تطبیق داد. این تشخیص از این نظر برای سیاست‌گذاری مهم است که با در دست داشتن علائم و نتایج حباب‌ها، قدرت جلوگیری از رخداد حباب برای سیاست‌گذار ایجاد می‌شود. در واقع با پیگیری روند حباب‌های گذشته، علاوه بر تسلط بر شرایط بازار می‌توان از وقوع بحران‌های مالی نشأت گرفته از این حباب‌ها نیز جلوگیری کرد. بازار مالی

از جمله ارز نیز از این قاعده مستثنی نیست. چرا که تعیین حباب‌های رخ داده در گذشته می‌تواند به تعیین متغیرهای اساسی که موجب ایجاد حباب‌های نرخ ارز می‌شوند، کمک نماید بنابراین برای سیاست‌گذاران مهم است که از زمان وقوع حباب‌های نرخ ارز اطلاع داشته و بدین طریق بتوانند از وقوع بحران‌های مالی جلوگیری کرده و منجر به ثبات مالی شوند.

### فهرست منابع

- ۱) ابراهیمی، مهرزاد. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر بازار سهام ایران با استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۳ (۴۹): ۲۸۳-۳۰۹.
- ۲) خدابخش زاده، سعید؛ زاینده رودی، محسن؛ جلائی و اسفندآبادی، سید عبدالمجید. (۱۳۹۹). بررسی حباب‌های قیمتی حوزه سلامت در بازار بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۴، شماره ۵۰، ۳۹-۶۱.
- ۳) سیف الهی، ناصر و سیف الهی، حامد. (۱۴۰۰). بررسی مکانیسم اثرگذاری نوسانات نرخ ارز، قیمت نفت، و رشد اقتصادی بر شاخص بورس اوراق بهادار، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۵، شماره ۵۵، ۳۳۳-۳۵۳.
- ۴) عباسی، علامرضا؛ محمدی، هادی و نشاط آور، آمین. (۱۳۹۷). بررسی نقش حباب قیمتی در ایجاد نوسانات در بورس اوراق بهادار تهران (شرکت‌های منتخب صنایع پتروشیمی و خودرو)، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۲، شماره ۴۳، ۱۳۳.
- ۵) نجفی، استمال؛ حسینی، سید شمس الدین، معمارنژاد، عباس و غفاری، فرهاد. (۱۴۰۰). بررسی میکانیسم انتقال بحران مالی (باتاکید بر بحران مالی سال ۲۰۰۸ و قیمت نفت) و علیت مارکوف سوئچینگ بر شاخص‌های منتخب بورس اوراق بهادار ایران، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۵، شماره ۳ (پیاپی ۵۶)، ۵۹-۸۷.
- 1) Adejayan, A. O., & Oke, M. O. (2022). Sensitivity of macroeconomic variables to exchange rate shock in Nigeria and South Africa: A structural vector auto regression approach. *European Journal of Economic and Financial Research*, 5 (3), 109, 128. DOI: 10.46827/ejefr.v5i3.1201
- 2) Alomani, A., Baptista, R., & Athreye, S. S. (2022). The interplay between human, social and cognitive resources of nascent entrepreneurs. *Small Business Economics*, 1, 1-26, <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00580-8>
- 3) Anufriev, M., Chernulich, A., & Tuinstra, J. (2022). Asset price volatility and investment horizons: An experimental investigation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 193, 19-48.
- 4) Asadullah, M., Bashir, A., & Aleemi, A. R. (2021). Forecasting exchange rates: An empirical application to Pakistani Rupee. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 8 (4), 339-347. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no4.0339>
- 5) Bao, T., Hennequin, M., Hommes, C., & Massaro, D. (2020). Coordination on bubbles in large-group asset pricing experiments. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 1, 110-137. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2019.05.009>
- 6) Beckmann, J., Czudaj, R. L., & Arora, V. (2020). The relationship between oil prices and exchange rates: Revisiting theory and evidence. *Energy Economics*, 1, 88-108. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104772>
- 7) Berka, M., Devereux, M. B., & Engel, C. (2018). Actual exchange rates and sectoral productivity in the Eurozone. *American Economic Review*, 108 (6), 1543-1581. DOI: 10.1257/aer.20151045

- 7) Bonchi, J. (2022). Asset price bubbles and monetary policy: Revisiting the nexus at the zero lower bound. *Review of Economic Dynamics*, 1, 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.red.2021.11.004>
- 8) Bumann, S., Hermes, N., & Lensink, R. (2013). Financial liberalization and economic growth: A meta-analysis. *Journal of International Money and Finance*, 33, 255-281. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.11.013>
- 9) Camarero, M. & Tamarit, C. (2002). A panel cointegration approach to the estimation of the peseta real exchange rate. *Macroeconomics*, 24, 371-393. [https://doi.org/10.1016/S0164-0704\(02\)00043-5](https://doi.org/10.1016/S0164-0704(02)00043-5)
- 10) Cao, S., Li, Z., Koedijk, K. G., & Gao, X. (2022). The emotional cost-of-carry: Chinese investor sentiment and equity index futures basis. *China Finance Review International*, 1, 14-41. <https://doi.org/10.1108/CFRI-07-2021-0144>
- 11) Cunado Eizaguirre, J., Gómez Biscarri, J., & Perez de Gracia Hidalgo, F. (2009). Financial liberalization, stock market volatility, and outliers in emerging economies. *Applied Financial Economics*, 19 (10), 809-823. <https://doi.org/10.1080/09603100802243758>
- 12) Ebrahimi, M. (2020). Data mining algorithms will investigate the impact of macroeconomic variables on the Iranian stock market. *Financial Economics Quarterly*, 13 (49), 283-309. 20.1001.1.25383833.1398.13.49.10.7
- 13) Galati, G., & Moessner, R. (2013). Macroprudential policy—a literature review. *Journal of Economic Surveys*, 27 (5), 846-878. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2012.00729.x>
- 14) Gao, X., Gu, C., & Koedijk, K. (2021). Institutional investor sentiment and aggregate stock returns. *European Financial Management*, 27 (5), 899-924. <https://doi.org/10.1111/eufm.12292>
- 15) Glebocki Keefe, H., & Saha, S. (2021). Threshold effects of openness on real and nominal effective exchange rates in emerging and developing economies. *The World Economy*. <https://doi.org/10.1111/twec.13212>
- 16) Guttman, R. (2022). The New Deflation: From Great Recession to Global Pandemic. In *Multi-Polar Capitalism* (pp. 117-167). Palgrave Macmillan, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-88247-1\_4.
- 17) Jang, J., & Kang, J. (2019). Probability of price crashes, rational speculative bubbles, and the cross-section of stock returns. *Journal of Financial Economics*, 132 (1), 222-247. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.10.005>
- 18) Jarrow, R. (2018). There is an equilibrium capital asset pricing model in markets with price jumps and price bubbles. *Quarterly Journal of Finance*, 8 (02), 1850005. <https://doi.org/10.1142/S2010139218500052>
- 19) Lee, S., & Park, H. (2022). Conditions for bubbles to arise under heterogeneous beliefs. *Quantitative Finance*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/14697688.2021.1990376>
- 20) Liu, F., Kong, D., Xiao, Z., Zhang, X., Zhou, A., & Qi, J. (2022). Effect of economic policies on the stock and bond market under the impact of COVID-19. *Journal of Safety Science and Resilience*, 3 (1), 24-38. <https://doi.org/10.1016/j.jnlssr.2021.10.006>
- 21) Lomi, A., & Bianchi, F. (2021). A time to give and a time to receive: Role switching and generalized exchange in a financial market. *Social Networks*. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2021.11.005>
- 22) Long, A., Wood, M. S., & Bennett, D. L. (2022). Entrepreneurial organizing activities and nascent venture performance. *Small Business Economics*, 1-29. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00595-1>
- 23) Neaime, S. (2016). Financial crises and contagion vulnerability of MENA stock markets. *Emerging Markets Review*, 27, 14-35. DOI: 10.1016
- 24) Pan, W. F. (2018). Sentiment and asset price bubble in the precious metals markets. *Finance Research Letters*, 26, 106-111. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2017.12.012>
- 25) Quinn, W., & Turner, J. D. (2021). Bubbles in history. *Business History*, 1-20. doi: 10.1080/00076791.2020.1844668

- 26) Shi, F., Broussard, J. P., & Booth, G. G. (2022). The complex nature of financial market microstructure: the case of a stock market crash. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 1-40. doi.org/10.1007/s11403-021-00343-4
- 27) Su, C. W., Song, Y., & Umar, M. (2021). Financial aspects of marine economic growth: From the perspective of coastal provinces and regions in China. *Ocean & Coastal Management*, 204, 105550. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105550>
- 28) Toma, F. M., & Miyakoshi, M. (2021). Left Frontal EEG Power Responds to Stock Price Changes in a Simulated Asset Bubble Market. *Brain Sciences*, 11 (6), 670.-698. <https://doi.org/10.3390/brainsci11060670>.
- 29) West, K. D. (1987). A specification test for speculative bubbles. *The Quarterly Journal of Economics*, 102 (3), 553-580. <https://doi.org/10.2307/1884217>
- 30) Wu, Y. (1995). Are there rational bubbles in foreign exchange markets? Evidence from an alternative test. *Journal of International Money and Finance*, 14 (1), 27-46.
- 31) Zhang, D., & Broadstock, D. C. (2020). The global financial crisis and rising connectedness in the international commodity markets. *International Review of Financial Analysis*, 68, 101239. doi.org/10.1016/j.irfa.2018.08.003
- 32) Zhang, W., & Hamori, S. (2021). Crude oil market and stock markets during the COVID-19 pandemic: Evidence from the US, Japan, and Germany. *International Review of Financial Analysis*, 74, 101702. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101702>
- 33) Ziadat, S. A., McMillan, D. G., & Herbst, P. (2022). Oil shocks and equity returns during bull and bear markets: The case of oil-importing and exporting nations. *Resources Policy*, 75, 102461. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102461>

**Price Bubble and the Effect of Economic Variables on the Exchange Rate in the Iranian Financial Market Using ARIMA and TAR Methods**

Yagoob Zahedi<sup>1</sup>  
Nader Rezaei<sup>2</sup>  
Vadoud Najjari<sup>3</sup>

Received: 19 / July / 2023      Accepted: 01 / September / 2023

**Abstract**

Many financial crises follow the bursting of the financial asset bubble, and it is important to examine the bubble behavior in these markets and make an early diagnosis to prevent adverse economic consequences; Therefore, the main purpose of this study was to investigate the effect of four economic and financial variables including GDP, auto index and parts of stock exchange indices, inflation rate and oil income on the exchange rate by quasi-experimental studies with two statistical models ARIMA and model The return itself is the TAR threshold. Considering that previous studies in this field, which have mostly dealt with the formation and explosion of bubbles, and in this field, studies have not been done or are limited; Therefore, in this study, first, data were collected quarterly in the time yield of spring 2011 to spring 1400 and were analyzed by descriptive statistics and econometrics. The results of ARIMA model analysis show that an increase in the exchange rate unit in a past period will lead to an increase of 1.94 exchange rates in the current period. The results of TAR model analysis show that there is a nonlinear relationship between the variables studied in the study and two thresholds for GDP (2130- and 15460) were estimated, indicating different effects of GDP, inflation rate, car index and parts. One of the indicators of the stock exchange and oil income in the regime is high, medium and low (threshold level of 2130-15460) on the exchange rate.

**Keywords:** Price bubble, Exchange rate, Macroeconomic variables

**JEL Classification:** G14, F31, E44

1 Department of finance, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran. Yagoob.zahedi@gmail.com

2 Department of accounting and finance, Bonab Branch, Islamic Azad University, Bonab, Iran. (Corresponding author) nader.rezaei@bonabiau.ac.ir

3 Department of Mathematics, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran. najjari@iau-maragheh.ac.ir  
Ej@iauctb.ac.ir



Creative Commons – Attribution 4.0  
International – CC BY 4.0  
Creativecommons.org

