



## سرریز پویای میان بازارهای ارز و سهام در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران

مهدی مظفرنیا<sup>۱</sup>

میر فیض فلاح شمس لیاستانی<sup>۲</sup>

غلامرضا زمردیان<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۱۲

### چکیده

ادغام فزاینده بازارهای مالی و بحرانهای مالی اخیر موج جدیدی از توجه محققین به مسئله سرریز و سرایت در بازارهای مالی ایجاد نموده است. سیاستگذاران و مشارکت کنندگان بازار نیز بیش از پیش به اثرات سرریز و چگونگی رفتار آن در خلال دوره های مختلف رونق و رکود اقتصادی توجه می کنند تا بتوانند ضمن پیش بینی روند بازارها ابزارهای پوشش ریسک را به شکل بهتری انتخاب کنند. از این رو تحقیق حاضر با هدف برآورد اثرات سرریز میان بازارهای ارز و سهام در اقتصاد ایران، به دنبال مطالعه چگونگی رفتار سرریز میان این دو بازار در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران است. به این منظور با مطالعه داده های روزانه سالهای ۱۳۸۹-۱۳۹۹ که اقتصاد ایران با دو دوره رونق و دو دوره رکود اقتصادی در آن مواجه بوده، میزان سرریز روزانه از بازارهای ارز و سهام به یکدیگر مطابق رویکرد اقتصادسنجی سرریز پویای دیبولد و ویلماز (۲۰۱۲)، مدلسازی، برآورد و تحلیل شده است. مطابق نتایج تحقیق، سرریز از هر دو بازار وجود دارد، اما به طور کلی میزان سرریز از بازار ارز به بازار سهام بیشتر از سرریز از بازار سهام به بازار ارز است. همچنین سرریز و البته وابستگی دو بازار زمان-متغیر بوده و در خلال دوران رکود اقتصادی شدیدتر از دوران رونق اقتصادی بوده است. این نتایج مضامین مهمی برای سیاستگذاران و فعالان بازار دارد و نشان می دهد لازم است ارتباط میان بازار ارز و سهام بنابر وضعیت چرخه تجاری اقتصاد، در سیاستگذاریها و تصمیمات سرمایه گذاری لحاظ شود و بهینه نیست که یک رویکرد ثابت و از پیش مشخص، چه برای سیاستگذاری های کلان و چه برای استراتژیهای سرمایه گذاری، در این بازارها اتخاذ شود.

واژه‌های کلیدی: سرریز پویا، چرخه های تجاری، سرایت

طبقه بندی JEL: G12, F31, C1

۱ گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. mehdimozafarnia@gmail.com  
۲ گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول). fallahshams@gmail.com  
۳ گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. gh.zomorodian@gmail.com



## ۱- مقدمه

رابطه بین بازده سهام و نرخ ارز سالهاست که مورد توجه محققین قرار گرفته است. این حوزه سعی دارد که اطلاعاتی در مورد جهت علیت بین حرکت قیمت سهام و نرخ ارز به دست آورد. خط معمول تحقیقات مدل جریانی<sup>۱</sup> یا مدل سهام محور<sup>۲</sup> است. رویکرد جریانی یا رویکرد تراز پرداختها (دورنبوش و فیشر<sup>۳</sup>، ۱۹۸۰) توضیح می‌دهد که تغییرات نرخ ارز بر تغییرات قیمت سهام تأثیر می‌گذارد: کاهش ارزش پول داخلی رقابت پذیری شرکت‌های محلی را بهبود می‌بخشد و قیمت سهام در پاسخ افزایش می‌یابد. بنابراین، اعتقاد بر این است که نرخ ارز با حساب جاری یک کشور تعیین می‌شود. از آنجا که قیمت سهام را می‌توان به عنوان ارزش فعلی جریانهای نقدی آینده تعریف کرد، قیمتها باید خود را با تغییرات اقتصاد و نرخ ارز وفق دهند. مدل سهام محور یا رویکرد سبد دارایی (برانسون<sup>۴</sup>، ۱۹۸۱؛ فرانکل<sup>۵</sup>، ۱۹۸۳) فرض می‌کند که تغییرات نرخ ارز ناشی از تغییر قیمت سهام است که در نتیجه تغییر تقاضا و عرضه دارایی‌های خارجی و داخلی در سبد دارایی‌های بین‌المللی اتفاق می‌افتد. به این ترتیب، بین دو سری مالی رابطه منفی وجود دارد، زیرا افزایش قیمت سهام منجر به افزایش ارزش پول داخلی می‌شود. این به دلیل افزایش ثروت سرمایه‌گذاران است که باعث افزایش تقاضای پول نیز می‌شود. محققان این مفاهیم را بررسی می‌کنند زیرا نتایج برای سیاست‌گذاران به منظور تنظیم سیاستهای کلان اقتصادی که باعث رشد اقتصادی می‌شود مهم است، اما اهمیت آن برای شرکت‌ها، سرمایه‌گذاران (بالقوه) و صندوق‌های سرمایه‌گذاری که پروژه‌های سرمایه‌گذاری حقیقی دارند از منظر پیش‌بینی بازده و ریسک و مدیریت دارایی است. از دیگر سو به طور روز افزونی بازارهای مالی در حال ادغام فزاینده هستند و همحرکتی<sup>۶</sup> در بازارهای مالی و همچنین شاخص‌های مالی (یعنی وابستگی متقابل بازده دارایی‌ها و نوسانات بازده در بازارهای مختلف) بسیار مورد توجه تحلیلگران مالی و مدیران دارایی‌ها است. به عنوان مثال، بی‌ثباتی بالای نرخ ارز و رشد پیاپی آن، بر دیگر متغیرهای اقتصادی کلان اقتصادی تأثیر جدی می‌گذارد و بازار دارایی‌ها را نیز متأثر خواهد نمود. پدیده‌ای که در سال ۱۳۹۹ در اقتصاد ایران رخ داد و تلاطم بی‌سابقه‌ای در بازارهای مالی به ویژه بازار ارز و سهام تجربه شد.

از این رو و با توجه به اهمیتی که نرخ ارز و بازار سهام برای سیاستگذاران اقتصاد ایران و فعالان بازارهای مالی ایران دارد، هدف از تحقیق حاضر برآورد سرریز<sup>۷</sup> میان نرخ ارز و شاخص قیمت سهام در اقتصاد ایران و مطالعه سرریز آنها در خلال دوره‌های رونق و رکود اقتصادی است. به این منظور از یک رویکرد پویای مبتنی بر اقتصادسنجی برای برآورد سرریز و جهت سرریز بین بازار سهام و ارز و بررسی رفتار آن در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران بهره‌برده شده که نوآوری تحقیق نیز محسوب می‌شود. اهمیت چنین مطالعه‌ای از آنجا است که

<sup>1</sup> flow-oriented

<sup>2</sup> stock-oriented

<sup>3</sup> Dornbusch and Fischer

<sup>4</sup> Branson

<sup>5</sup> Frankel

<sup>6</sup> comovement

<sup>7</sup> spillover

سیاستگذار اقتصادی علاقه مند است بداند اثرات سرریز بین بازارها به ویژه در دوران رکود اقتصادی چگونه است و آیا می توان از مطالعه رفتار سرریزی و مضامین آن، به منظور رصد، کنترل و آینده نگری اثرات سرایت میان بازارها استفاده نمود (به ویژه تحولاتی که به بی ثباتی مالی منجر می شوند). از منظر کارگزاران مالی نیز چگونگی سرریز میان بازارها و رفتارهای بالقوه متفاوت آنها در طول چرخه های تجاری، در مدیریت سبد دارایی ها و مدیریت ریسک آن بسیار می تواند تعیین کننده و در انتخاب استراتژی های سرمایه گذاری حائز اهمیت باشد، زیرا سرریز بین قیمت دارایی های مالی می تواند نشان از افزایش ریسکها داشته باشد و اصولا زمانی اهمیت بیشتر می یابد که به دنبال تشکیل یک سبد دارایی باشیم (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰).

ادامه مقاله اینگونه سازماندهی شده است: بخش ۲ به مروری بر پیشینه پژوهش می پردازد. بخش ۳ به ارائه روش شناسی تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده ها اختصاص دارد. بخش ۴ نتایج حاصل از تحقیق را ارائه می کند و بخش ۵ به نتیجه گیری و پیشنهادات می پردازد.

## ۲. پیشینه پژوهش

همانطور که اشاره شد تحقیقات بسیاری به موضوع ارتباط میان بازارهای سهام و ارز پرداخته اند، با اینحال مطالعات اندکی در خصوص سرریز بین بازارهای ارز و سهام انجام شده است. به منظور حفظ اختصار در این بخش به مروری بر تحقیقاتی که با محوریت سرریز و سرایت بین ارز و سهام انجام شده اند پرداخته می شود. در این راستا، کومار<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) به تحلیل ماهیت سرریز میان بازارهای سهام و ارز در کشورهای هند، برزیل و افریقای جنوبی، در یک چارچوب VAR و روش شناسی دیبولد و ییلماز<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) پرداخت. نتایج وی نشان می دهد که یک سرریز دوطرفه میان بازارها وجود دارد. همچنین وی با مقایسه نتایج یک مدل GARCH چند متغیره نتایج روش شناسی دیبولد و ییلماز را تایید می کند. وی مطابق نتایج پیشنهاد می کند که در پیش بینی نرخ ارز و سیاستگذاری ارزی به بازار سهام توجه بیشتری شود.

گروبی<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) به بررسی سرریز نوسانات بین بازار ارز و بازار سهام شرکای تجاری ایالات متحده آمریکا و بازار سهام ایالات متحده طی سال های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۴ در یک مدل VAR پرداخت. وی نشان داد که اثر سرریز نوسانات بین بازار ارز و سهام در طول بحرانها و آشفتگی های اقتصادی بالا است. همچنین کشورهایی که از اقتصاد آرام و کم تلاطمی برخوردار هستند سرریز نوسانات کمتری را تجربه کرده اند. لئونگ<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۷) سرریز تلاطم ساعتی میان بازارهای سهام و ارز را در آمریکا، انگلیس و ژاپن در سالهای ۲۰۰۱-۲۰۱۳ و دوره های بحران مالی جهانی و بحران بدهی اروپا را با برآورد مدل های GARCH و رگرسیونهای سری زمانی مطالعه نمودند. آنها نتیجه گرفتند که در خلال دوره های بحران سرریز بین بازارهای ارز و سهام افزایش می یابد. همچنین سرایت خالص<sup>۵</sup>

<sup>1</sup> Kumar

<sup>2</sup> Diebold and Yilmaz

<sup>3</sup> Grobys

<sup>4</sup> Leung

<sup>5</sup> pure contagion

(رفتار غیرعقلایی سرمایه گذاران) و سرایت بنیادی<sup>۱</sup> (ناشی از بنیادهای اقتصادکلان) هر دو در افزایش سرریز بازارها در بحران مالی جهانی نقش داشته اند، به ویژه در سرریز از بازارهای ارز به بورس نیویورک در طول بحران بدهی اروپا.

سوی و سان<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) در پژوهشی به مطالعه رابطه پویای بین بازده سهام، نرخ‌های ارز، نرخ بهره و بازده شاخص S&P ۵۰۰ در کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی پرداختند. یافته‌ها نشان‌دهنده سرایت‌پذیری معنادار از نرخ ارز به بازده سهام در کوتاه‌مدت است؛ اما عکس آن صادق نیست. بازارهای سهام برزیل، چین و آفریقای جنوبی، از شاخص سهام ایالت متحده، شوک‌های معناداری را اثر می‌گیرند؛ همچنین سرایت‌پذیری قوی‌تری بین نرخ‌های ارز و بازده سهام طی بحران مالی وجود دارد.

گوکمنوگلو<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۱) با استفاده از رویکرد رگرسیون کوانتیل، به بررسی رابطه بین نرخ ارز و بازده بورس برای کشورهای نوظهور منتخب پرداختند. نتیجه برآوردها نشان می‌دهد که عملکرد بازارهای سهام کشورهای مورد بررسی تحت تأثیر تغییرات نرخ ارز قرار نمی‌گیرد مگر اینکه شرایط خاصی در بازار ایجاد شود. نتایج تجربی نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری نرخ ارز بسته به شرایط افول نقشی اساسی در تعیین بازده بازار دارد. همچنین سرایت از نرخ ارز به سهام در کوتاه‌مدت اتفاق می‌افتد. لذا ماهیت نامتقارن رابطه بین نرخ ارز و بازار سهام وجود دارد. اسکرینجاریچ<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۱) به مطالعه سرریز تلاطم و بازده میان قیمت‌های سهام و نرخ ارز در کرواسی، با استفاده از رویکرد روش شناسی سرریز دیبولد و ییلماز<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) پرداختند. نتایج آنها نشان داد که سرریز بازده میان سهام و ارز بیشتر از سرریز تلاطم است. و همچنین سرریز بازده از بازار ارز به بازار سهام بیشتر از سرریز بازده از بازار سهام به ارز اتفاق می‌افتد. آنها اذعان دارند که این نتیجه برای بهبود عملکرد پرتفوی و متنوع سازی حائز اهمیت است. فنگ<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۲۱) به مطالعه سرریز میان بازارهای ارز و تاخت نکول اعتباری کشوری<sup>۷</sup> در بازارهای جهانی، با استفاده از رویکرد سرریز پویا پرداختند. نتایج آنها حاکی از وجود سرریز پویای دوطرفه میان بازارها است. آنها همچنین نتیجه گرفتند که اثر سرریز از بازار ارز بر بازار دیگر بیشتر است و همچنین تحت شرایط تنش حدی، سرریز میان بازارها افزایش می‌یابد. ری و گارگ<sup>۸</sup> (۲۰۲۲) با برآورد همبستگی و شاخص های سرریز تلاطم پویا میان بازارهای سهام و ارز در کشورهای BRICS به ارزیابی سرریز میان بازارها و اثرات پاندمی کرونا بر آن پرداختند. نتایج آنها حاکی از وجود سرریز میان بازارها است و این رابطه در خلال دوران اولیه قرنطینه تقویت شده است. آنها نتیجه گرفتند که انتقال ریسک معناداری میان بازارها به ویژه در دوران پاندمی وجود داشته است. وندروستویزن<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۲۲) به مطالعه سرایت میان بازارهای ارز و سهام در آفریقای

<sup>۱</sup> fundamental contagion

<sup>۲</sup> Sui and Sun

<sup>۳</sup> Gokmenoglu

<sup>۴</sup> Škrinjarić

<sup>۵</sup> Frankel

<sup>۶</sup> Feng

<sup>۷</sup> sovereign credit default swaps (CDS)

<sup>۸</sup> Rai and Garg

<sup>۹</sup> Van Der Westhuizen

جنوبی در خلال دوره پاندمی کرونا و سالهای ۱۹۷۹ تا ۲۰۲۱ با استفاده از مدلسازی EGARCH دو متغیره پرداختند. نتایج آنها نشان می‌دهد که رویکرد سهام محور در سرریز تلاطم و قیمت از بازار سهام به بازار ارز برقرار است و رویکرد جریان محور تنها در سرریز تلاطم مشاهده می‌شود. نتایج آنها نشان می‌دهد که سرایت در دوره پاندمی کرونا تشدید نیز شده است. آنها ادعان دارند که این نتایج برای مقررات گذاری بهتر بازارها و همچنین اتخاذ استراتژیهای پوشش ریسک حائز اهمیت هستند.

در معبود تحقیقات انجام شده در ایران، محسنی و بت شکن (۱۳۹۶)، سرریز نوسان و همبستگی پویای شرطی نرخ ارز و شاخص سهام گروه بانکی را در ایران دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۵ با استفاده چندین مدل گارچ چندمتغیره مطالعه نمودند. نتایج آنها نشان داد همبستگی شرطی مثبت کوتاه مدت نرخ ارز دلار و بلندمدت نرخ ارز یورو و اثرات سرریز آنها بر شاخص سهام بانکی وجود دارد. آنها اهمیت این نتایج را در درک بهتر مکانیزمهای همبستگی و سرریز و اطلاعاتی که در خصوص انتخاب استراتژی و کاهش ریسک سرمایه و حفظ ثبات مالی می‌تواند داشته باشد می‌دانند. محسنی و صادقی (۱۳۹۸) سرریز نوسان نرخ ارز بر بازار سرمایه در ایران را با استفاده از سه مدل گارچ چندمتغیره در دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۵ با هدف تبیین نحوه اثرگذاری شوک های بازار ارز و شدت سرریزی نوسانات آن بر بازار سرمایه بررسی نمودند. نتایج آنها حاکی از وجود پایداری کوتاه مدت منفی و پایداری بلندمدت مثبت شوک های ارزی بر بازار سهام است. همچنین سرریز نوسان مثبت از بازار ارز بر بازار سرمایه وجود دارد. هاشمی و همکاران (۲۰۱۹) با استفاده از رویکرد سرریز دیبولد و ویلماز به برآورد اثرات سرریز بازارهای سرمایه گذاری طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۸ پرداختند. نتایج آنها نشان می‌دهد سرریز در بازارهای ارز، طلا، بورس، نفت، فلزات، مسکن و بانکهای بورسی وجود دارد. آنها توصیه می‌کنند که به منظور مدیریت منابع در بازارهای ایران باید ارتباطات سرریز در نظر گرفته شوند. ابونوری و همکاران (۱۳۹۹) انتقال تلاطم بین نرخ ارز و بازار سهام را در ایران به تفکیک صنایع برای دوره فروردین ۱۳۸۸ تا خرداد ۱۳۹۸ با استفاده از مدل DECO-GARCH و رویکرد دیبولد و ویلماز (۲۰۱۲) برآورد نمودند. نتایج آنها نشان می‌دهد سرریز کلی بازده بازارها حدود ۷.۳۶٪ و سرریز نوسانات حدود ۱۰.۸ درصد است و سرریز از بازار ارز به بازار سهام بیشتر از سرریز بازار سهام به بازار ارز است. محمدی و همکاران (۱۴۰۰) با استفاده از ترکیب روشهای گارچ، خودرگرسیون برداری و تحلیل گراف به مطالعه تاثیرگذاری و تاثیرپذیری نوسانات دائمی مقت نفت، طلا، ارز، شاخص صنایع پتروشیمی و نفتی و شاخص بورس تهران پرداختند. نتایج آنها حاکی از آن است که در کوتاه مدت قیمت سهام و شاخص های سهام مرتبط بیشترین تاثیر را بر بازار سهام، ارز و طلا دارند. نتایج آنها در داده های با تواتر روزانه البته نشان می‌دهد که تلاطم زودگذر شاخص سهام فراورده های نفتی، نرخ ارز و طلا بیشترین اهمیت را دارند. آنها نهایتاً پیشنهاد می‌کنند که با پیش بینی تلاطم بازار طلا و نفت برای پوشش ریسک اقدام نمود. بذرائی و همکاران (۱۴۰۰) پوشش ریسک قیمت سهام صنایع بورسی منتخب با نرخ ارز را مورد مطالعه و مدلسازی با استفاده از روش های DCC و ADCC و داده های روزانه سالهای ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۹ قرار دادند. نتایج آنها حاکی از وجود همبستگی متقارن میان قیمت سهام صنایع با نرخ ارز بوده و همچنین در هر دو بحران ارزی این سالها نیز وجود داشته است. در تحقیقی دیگر، ابونوری و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی سرایت پذیری ریسک در بازار سرمایه در دوره های رونق و رکود طی سالهای ۱۳۸۸-۱۳۹۵

پرداختند. نتایج آنها نشان می‌دهد که سرایت ریسک از بخش مالی به دیگر صنایع فعال در بورس وجود دارد و این سرایت در دوره‌های رکودی بیشتر است.

### ۳. روش شناسی و داده‌ها

بحران‌های مالی با نظم قابل توجهی رخ داده و مشابهت‌های قابل توجهی نیز از خود نشان می‌دهند. به عنوان مثال، در بحران‌ها، تلاطمات بازارهای مالی به طور کلی افزایش می‌یابد و در بین بازارها سرریز<sup>۱</sup> می‌شود. طبیعتاً هر محققى مایل است بتواند چنین سرریزهایی را اندازه‌گیری و پایش کند، که هم برای تهیه سیستم‌های هشدار سریع برای بحران‌ها و هم برای ردیابی پیشرفت بحران‌های موجود و به ویژه مدیریت سبب‌داری‌ها مورد استفاده خواهند بود.

با انگیزه چنین ملاحظاتی، دیبولد و ییلماز (۲۰۰۹) معیار سرریز تلاطمات را بر اساس تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی شده<sup>۲</sup> از مدل خودرگرسیون برداری (VARs) معرفی کردند. این معیار می‌تواند برای اندازه‌گیری میزان سرریز در بازده یا تلاطمات بازده (یا هر خصیصه مورد توجه دیگری) در داری‌های منفرد، پرتغوی داری‌ها، بازارهای داری‌ها و غیره برای نشان دادن روند سرریز، چرخه‌ها، انفجار حبابها و غیره استفاده شود.

با این حال، چارچوب دیبولد و ییلماز (۲۰۰۹) (DY)، دارای محدودیت‌های زیادی، چه روش شناختی و چه ماهوی است. جنبه روش شناختی را در نظر بگیرید. اول، DY از تجزیه چولسکی<sup>۳</sup> در مدل VAR استفاده نموده و بنابراین تجزیه واریانس حاصل می‌تواند به ترتیب متغیر وابسته باشد. اما اندازه‌گیری سرریز که نسبت به ترتیب متغیرها غیرقابل تغییر باشد ترجیح دارد. دوم و مهمتر از همه، DY فقط به کل سرریزها (از/ به هر بازار  $i$ ، به/ از سایر بازارهای  $i$ ) می‌پردازد. در حالی که سرریز (سرایت)‌های جهت‌دار<sup>۴</sup> (از/ به یک بازار خاص) نیز می‌تواند مهم باشد.

یک مدل VAR(p) کوواریانس مانا<sup>۵</sup> با  $N$  متغیر را در نظر بگیرید،  $x_t = \sum_{i=1}^p \Phi_i x_{t-i} + \varepsilon_t$ ، که در آن  $\varepsilon \sim (0, \Sigma)$  برداری از اختلالات یکتا توزیع شده و مستقل  $\varepsilon$  است. نمایش میانگین متحرک  $\gamma$ ،  $x_t = \sum_{i=0}^{\infty} A_i \varepsilon_{t-i}$ ، که در آن ماتریس ضرایب  $A_i$  به صورت  $A_i = \Phi_1 A_{i-1} + \Phi_2 A_{i-2} + \dots + \Phi_p A_{i-p}$ ، ضرایب نمایش میانگین متحرک (یا تبدیلات آن نظیر توابع واکنش تکانه‌ای یا تجزیه واریانس) برای درک پویایی‌های سیستم کلیدی است. تجزیه واریانس اجازه می‌دهد سهم  $h$  قدم به جلوی واریانس خطا در پیش‌بینی  $x_i$  که بخاطر شوک‌های وارد بر  $x_j$  را ارزیابی کنیم.

- 1 spillover
- 2 forecast error variance decompositions
- 3 Cholesky factor identification
- 4 directional spillovers
- 5 covariance stationary
- 6 independently and identically distributed disturbances
- 7 moving average representation

محاسبه تجزیه واریانس به ابداعات متعامد<sup>۱</sup> نیاز دارد، در حالی که ابداعات VAR عموماً به طور همزمان همبسته<sup>۲</sup> هستند. روش‌های شناسایی نظیر چولسکی متعامدسازی را انجام می‌دهند، اما تجزیه واریانس آنگاه به ترتیب متغیرها حساس می‌شود. دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) از چارچوب کوپ و همکاران (۱۹۹۶) و پسران و شین<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) استفاده نمودند (از این پس KPPS) و تجزیه واریانسی ارائه نمودند که به ترتیب متغیرها حساس نیست. سهم واریانس خود متغیر  $X_i$  به صورت بخشی از واریانس  $h$  قدم به جلوی  $X_i$  که بخاطر شوکهای وارد بر  $X_i$  است، تعریف می‌شود. همچنین سهم واریانسهای متقاطع (یا همان سرریز) نیز به صورت بخشی از واریانس خطای  $h$  قدم به جلو در پیش بینی  $X_i$  که به خاطر شوکهای  $X_j$  است، تعریف می‌شود. با نشان دادن تجزیه واریانس خطای پیش بینی به روش KPPS توسط  $\theta_{ij}^g(H)$  برای  $H=1,2,\dots$  داریم

$$\theta_{ij}^g(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma A_h' e_i)} \quad (۱)$$

که در آن  $\Sigma$  ماتریس واریانس بردار خطای  $e$ ،  $\sigma_{jj}$  انحراف معیار جمله خطا برای معادله  $z$  و  $e_i$  بردار انتخابی، با مقدار ۱ برای مولفه‌های  $i$  و صفر برای دیگر مولفه‌ها است. در این روش جمع مولفه‌ها در هر ردیف جدول تجزیه واریانس برابر یک نمی‌شود:  $\sum_{j=1}^N \theta_{ij}^g(H) \neq 1$ . برای استفاده از اطلاعات موجود در ماتریس تجزیه واریانس در محاسبه شاخص سرریز، هر کدام از درایه‌های ماتریس تجزیه واریانس را با جمع ردیفی نرمال می‌کنیم:

$$\bar{\theta}_{ij}^g(H) = \frac{\theta_{ij}^g(H)}{\sum_{i=1}^N \theta_{ij}^g(H)} \quad (۲)$$

توجه داریم که  $\sum_{i,j=1}^N \bar{\theta}_{ij}^g(H) = N$  و  $\sum_{j=1}^N \bar{\theta}_{ij}^g(H) = 1$ .

با استفاده از تجزیه واریانس به روش KPPS، می‌توانیم شاخص سرریز (سرایت) کل ۴ را تعریف کنیم:

$$S^g(H) = \frac{\sum_{i \neq j} \bar{\theta}_{ij}^g(H)}{\sum_{i,j=1}^N \bar{\theta}_{ij}^g(H)} \cdot 100 = \frac{\sum_{i \neq j} \bar{\theta}_{ij}^g(H)}{N} \cdot 100 \quad (۳)$$

این در واقع مشابه همان شاخص سرریز (سرایت) است که توسط دیبولد و ییلماز (۲۰۰۹) با استفاده از تجزیه واریانس چولسکی معرفی شد. شاخص سرریز کل سهم سرریز (سرایت) شوکها در واریانس خطای پیش بینی کلی را اندازه می‌گیرد.

اگرچه مطالعه شاخص سرریز کل برای درک اینکه چقدر شوکها میان دارایی‌ها سرریز (سرایت) می‌کنند کافی است، اما رویکرد KPPS این اجازه را می‌دهد که جهت سرریز (سرایت) بین دارایی‌ها را نیز مطالعه کنیم. از آنجایی که توابع واکنش تکانه‌ای و تجزیه واریانس تعمیم یافته نسبت به ترتیب چینش متغیرها در مدل حساس

1 orthogonal innovations  
2 contemporaneously correlated  
3 Pesaran and Shin.  
4 Total spillovers

نیستند، شاخص های سرریز جهتدار<sup>۱</sup> با استفاده از مولفه های نرمال شده ماتریس تجزیه واریانس تعمیم یافته محاسبه می شود. سرریز جهتدار دریافتی بازار  $i$  از تمام بازارهای دیگر به صورت ذیل است:

$$S_i^g(H) = \frac{\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)} \cdot 100 = \frac{\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{N} \cdot 100 \quad (4)$$

به طور مشابه نیز سرریز جهتدار از بازار  $i$  به بازارهای دیگر به صورت ذیل محاسبه می شود:

$$S_i^g(H) = \frac{\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)} \cdot 100 = \frac{\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{N} \cdot 100 \quad (5)$$

به عبارتی دیگر سرریزهای جهتدار را می توان تجزیه شاخص سرریز کل به منابع خاص آن در نظر گرفت. به این ترتیب معیارهای مناسبی برای اندازه گیری وابستگی متقابل بازار دارایی ها وجود خواهد داشت. مزیت رویکرد دیبولد و ویلماز (۲۰۱۲) این است که چارچوب آنها امکان مطالعه وابستگی های متقابل و سرریز بین بازارها را چه در دوره های بحرانی و چه شرایط عادی ممکن می کند و برای هر دوره زمانی از نمونه تحقیق می توان به مطالعه و سنجش اندازه وابستگی متقابل و سرریز بازارها به یکدیگر پرداخت.

پس از برآورد شاخص های سرریز مطابق رویکرد دیبولد و ویلماز (۲۰۱۲)، به منظور بررسی رفتار سرریز در چرخه های تجاری اقتصاد ایران لازم است سپس دوره های رونق و رکود اقتصادی شناسایی شوند. برای این کار از فیلتر HP برای استخراج مولفه چرخه ای متغیر تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ایران استفاده خواهد شد. سپس برای آزمون تفاوت در رفتار سرریز در طول دوره های رونق و رکود اقتصادی (به عبارت دیگر فرض کنیم می خواهیم آزمون کنیم مثلاً میزان سرریز از بازار سهام به بازار ارز در دوره رونق بیشتر است یا دوره رکود)، از آزمون رتبه جمعی ویلکاکسون<sup>۲</sup> بهره برده خواهد شد. این روش یک آزمون ناپارامتریک با فرض صفر این است که برای مقادیر تصادفی انتخاب شده  $X_1$  و  $X_2$  (در این تحقیق شاخص های سرریز در دوره رونق و دوره رکود)، احتمال بزرگتر بودن  $X_1$  از  $X_2$  برابر است با احتمال بزرگتر بودن  $X_2$  از  $X_1$ . یک نمونه با اندازه  $n_1$  از  $X_1$  و یک نمونه با اندازه  $n_2$  از  $X_2$  داریم. داده ها سپس بدون توجه به نمونه ای که به آن تعلق دارند مرتب می شوند. آماره آزمون ویلکاکسون (۱۹۴۵)، به صورت جمع رتبه های مشاهدات متعلق به نمونه اول است:

$$T = \sum_{i=1}^{n_1} R_{1i} \quad (6)$$

امید و واریانس آماره آزمون به صورت ذیل تعریف می شوند:

$$E(T) = \frac{n_1(n+1)}{2} \quad \text{and} \quad Var(T) = \frac{n_1 n_2 s^2}{n} \quad (7)$$

1 Directional spillovers

2 Wilcoxon rank-sum test



که در آن  $s$  انحراف معیار رتبه‌های ترکیب شده  $1, T_i$ ، برای دو گروه است:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2 \quad (8)$$

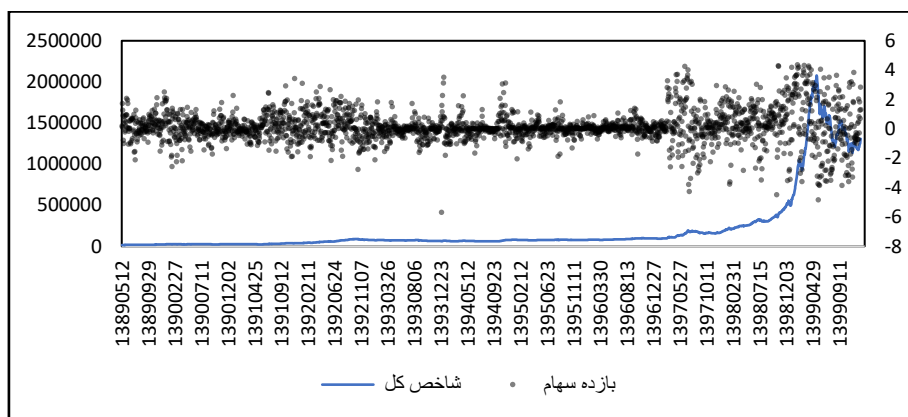
با تقریب نرمال نیز داریم:

$$z = \frac{T - E(T)}{\sqrt{Var(T)}} \quad (9)$$

نهایتاً ارزش احتمال بزرگتر بودن  $X_1$  از  $X_2$  نیز به صورت ذیل محاسبه می‌شود:

$$p = \frac{T - \frac{n_1(n_1+1)}{2}}{n_1 n_2} \quad (10)$$

بنابراین تجزیه و تحلیل داده‌ها در این تحقیق متشکل از چند گام است. ابتدا شاخص‌های سرریز میان بازارهای ارز و سهام برآورد می‌شوند. سپس دوره‌های رونق و رکود اقتصاد ایران شناسایی خواهند شد. آنگاه آزمون می‌شود که آیا شاخص‌های سرریز در دوره‌های رونق و رکود تفاوت آماری معناداری دارند یا خیر. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق شاخص قیمت بازار سهام و نرخ ارز (دلار/ریال) بازار غیر رسمی با بازه زمانی روزانه از مرداد سال ۱۳۸۹ تا اسفند سال ۱۳۹۹ است که از بانک اطلاعاتی وزارت اقتصاد جمهوری اسلامی ایران<sup>۲</sup> و پایگاه اطلاعاتی تحلیل بنیادی کارگزاری مفید<sup>۳</sup> قابل دریافت هستند. در نمودار ۱ و ۲ روند و درصد تغییرات شاخص قیمت سهام و نرخ ارز در نمونه تحقیق نمایش داده شده‌اند.



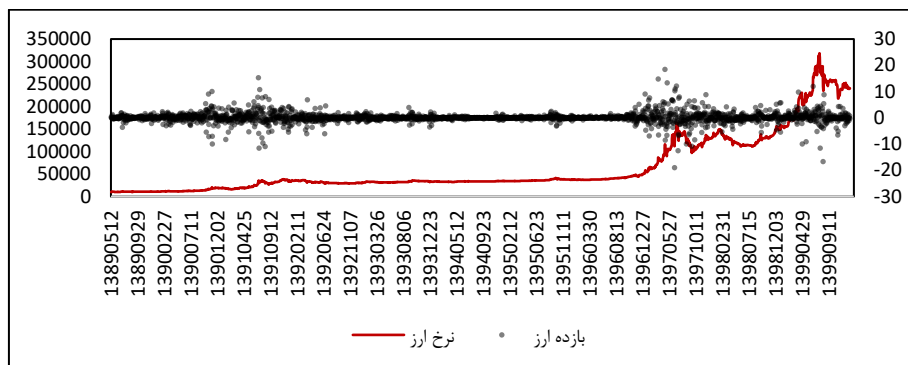
نمودار ۱. روند (محور چپ) و درصد تغییرات روزانه (محور راست) شاخص کل بورس تهران -

منبع: یافته‌های پژوهشگر

<sup>1</sup> combined ranks

<sup>2</sup> <http://databank.mefa.ir/>

<sup>3</sup> <https://www.bourseview.com/>



نمودار ۲. روند (محور چپ) و درصد تغییرات روزانه (محور راست) نرخ ارز دلار/ریال در بازار آزاد  
منبع: یافته‌های پژوهشگر

#### ۴. نتایج

از آنجا که در اقتصادسنجی سری زمان مسئله مانایی متغیرها جهت جلوگیری از برآورد رگرسیون کاذب مهم است، در جدول ۱، نتایج آزمون‌های ریشه واحد ADF رای دو متغیر بازده سهام و بازده ارز گزارش شده است. در آزمون ADF فرض صفر آزمون ریشه واحد داشتن سری زمانی تحت بررسی است. در صورتی که ارزش احتمال آزمون‌ها کوچکتر از ۰/۰۵ شود فرض صفر آزمون در سطح اطمینان ۹۵ درصدی رد می‌شود. به این ترتیب مطابق جدول ۱ می‌توان ادعا داشت که هر دو متغیر بازده شاخص سهام و نرخ ارز در سطح اطمینان ۹۵ درصدی فاقد ریشه واحد بوده و در نتیجه دارای فرآیندی مانا هستند. بنابراین در مدلسازی و برآوردها نیازی به پرداختن به مسئله هم‌انباشتنی و یا رگرسیون کاذب وجود نخواهد داشت.

جدول ۱. آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته

بازده نرخ ارز	بازده شاخص سهام	وقفه بهینه (معیار آکائیک)
۱۳	۱۳	آماره آزمون
-۱۲/۲۷	-۹/۵۷	ارزش احتمال
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

همانطور که در بخش سوم مطرح شد، رویکرد شاخص سرریز دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) مبتنی بر توابع تجزیه واریانس تعمیم یافته ای است که در یک مدلسازی VAR که شامل دو متغیر بازده سهام و نرخ ارز است بدست می‌آیند. از این رو ابتدا می‌بایست مرتبه بهینه سیستم VAR را شناسایی نمود (چون متغیرها فاقد ریشه واحد هستند آزمون‌های هم‌انباشتنی موضوعیت ندارند و در نتیجه مدل نیز پایدار است). برای این منظور با توجه به حجم بالای نمونه، از معیار اطلاعاتی آکائیک

عموما استفاده می‌شود و آن وقفه ای به عنوان مرتبه بهینه مدل VAR گزینش می‌شود که معیار مذکور را کمینه کند. نتایج معیار اطلاعاتی آکائیک برای چند مرتبه مختلف و مرتبه بهینه در جدول ۲ گزارش شده است.

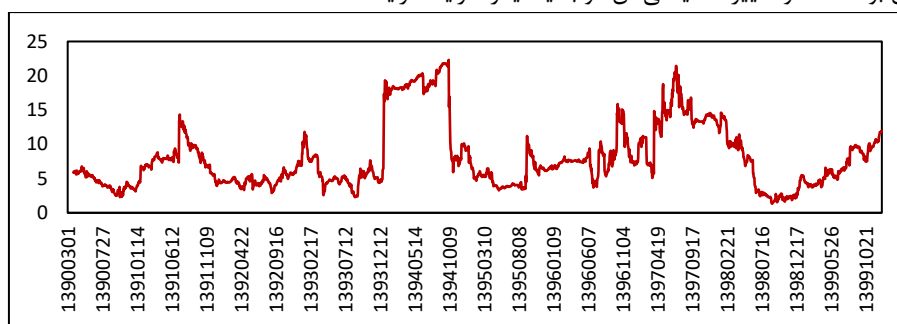
جدول ۲. آنتخاب مدل VAR بهینه برای مدل سرریز بازده بین بازارها

مدل	VAR(1)	VAR(5)	VAR(10)	VAR(12)
معیار آکائیک	۱.۳۴۶	۱.۲۹۵۸	۱.۲۸۲۶	۱.۲۷۲۱
مدل بهینه				*

منبع: یافته‌های پژوهشگر

مطابق معیار اطلاعاتی آکائیک، مدل VAR(12) مدل بهینه برای مدلسازی شاخص سرریز (سرایت) بازده است. به این ترتیب مدل دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) برای متغیرهای بازده را با مرتبه ۱۲ برآورد خواهیم نمود. سپس شاخص های سرریز کل و جهت دار مطابق روش دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) پس از برآورد توابع تجزیه واریانس تعمیم یافته، مطابق معادلات ۳ الی ۵ برآورد و تحلیل می‌شوند. لازم به ذکر است از آنجا که ضرایب مدل VAR(12) تفسیر اقتصادی مستقیم ندارند نتایج برآوردها برای جلوگیری از افزایش صفحات مقاله ارائه نشده است.

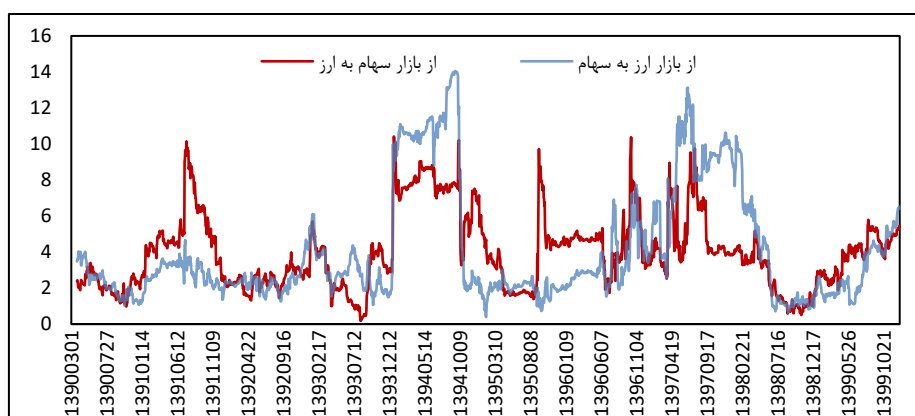
در نمودار ۳ نتیجه محاسبه شاخص سرریز کل بازده بین بازار سهام و بازار ارز مطابق روش دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) و معادله ۳ گزارش شده است. شاخص سرریز کل، سهم سرریز شوکهای بازده میان بازار سهام و ارز را در واریانس خطای پیش بینی مدل و در نتیجه وابستگی دو متغیر بازده سهام و ارز را به طور کلی نمایش می‌دهد و به عنوان معیاری برای سنجش درجه وابستگی متقابل بازارها می‌تواند محسوب شود. ملاحظه می‌شود که شاخص سرریز کل در دوره های مختلف زمانی رفتار و مقادیر متفاوتی دارد. به طور مشخص ملاحظه می‌شود که در سال ۱۳۹۴ سرریز کل قابل توجه و بین ۱۰ تا ۲۲ درصد بوده است. در سال ۱۳۹۹ نیز ملاحظه می‌شود که شاخص سرایت (سرریز) به طور پیوسته در حال رشد بوده است. به این معنی که سرریز و وابستگی متقابل دو بازار رو به افزایش بوده است و تغییرات قیمتی آن دو به یکدیگر سرایت فزاینده داشته است.



نمودار ۳. شاخص سرریز (سرایت) کل بازده در بازار سهام و ارز

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در نمودار ۴ نیز شاخص سرریز جهت دار دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) مطابق معادله ۴ و ۵ محاسبه و گزارش شده است که در واقع تجزیه شاخص سرریز کل به اجزای آن است و نشان می‌دهد در هر دوره زمانی نمونه سرریز بازده از کدام بازار به بازار دیگر بوده و مقدار آن چقدر است. همانطور که ملاحظه می‌شود از هر دو بازار سهام و ارز به یکدیگر سرریز (سرایت) بازده وجود داشته و در اغلب دوره‌ها رفتار شاخص سرریز از هر دو بازار تقریباً مشابه است. با اینحال به طور کلی سرریز از بازار ارز به بازار سهام اندکی بیشتر از سرریز بازده از بازار سهام به بازار ارز است و در سالهایی مانند ۱۳۹۴ و ۱۳۹۷-۱۳۹۸ بسیار اندازه قابل توجهی نیز داشته است. بنابراین می‌توان گفت درجه سرریز از بازار ارز به بازار سهام بیشتر است و تغییرات بازار ارز بیشتر به بازار سهام سرایت می‌کند. این نتیجه با واقعیت‌های اقتصاد ایران نیز تطابق دارد. به این صورت که تغییرات نرخ ارز باعث تغییر در متغیرهای بنیادی اقتصاد ایران می‌شوند و فعالان بازار با این چشم انداز، انتظارات خود را در قیمت‌های سهام منعکس می‌کنند. مسئله‌ای که مطابق با رویکرد جریان‌ی (رویکرد تراز پرداخت‌های دورنبوش و فیشر) در توضیح رابطه نرخ ارز و قیمت سهام است. با اینحال تغییرات قیمت سهام نیز به بازار ارز سرریز شده است که علت آن را می‌توان تصمیمات مربوط به مدیریت سبد دارایی‌ها دانست.

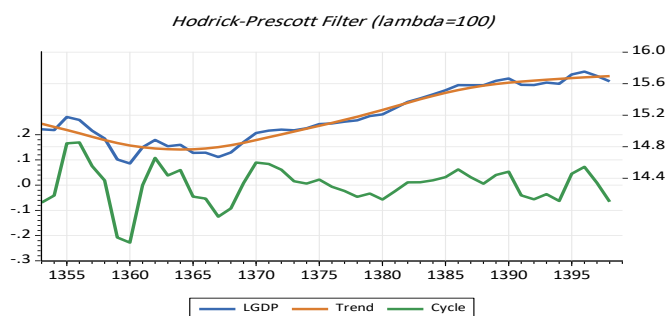


نمودار ۴. شاخص سرریز (سرایت) بازده از بازار سهام و ارز به یکدیگر

منبع: یافته‌های پژوهشگر

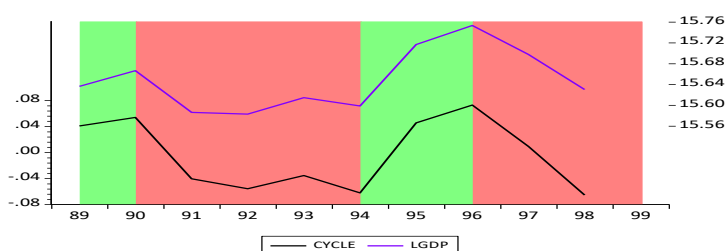
در گام بعدی به تحلیل رفتار شاخص‌های سرریز در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران می‌پردازیم. به منظور شناسایی دوره‌های رونق و رکود اقتصادی، عموماً از فیلتر نمودن متغیر تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت استفاده می‌شود تا مولفه روند از مولفه سیکلی (چرخه‌ای) تولید واقعی تفکیک و شناسایی شود. یکی از فیلترهای متداول به این منظور نیز فیلتر هودریک-پرسکات است. در نمودار ۵، نتیجه اعمال فیلتر HP بر لگاریتم طبیعی متغیر GDP واقعی ایران به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰، برای دوره زمانی سالهای ۱۳۵۳-۱۳۹۸ نمایش داده شده است. در این نمودار منحنی سبز مولفه چرخه‌ای و منحنی نارنجی مولفه روندی GDP است. اکنون بر اساس مولفه

چرخه ای می توان به شناسایی دوره های رونق و رکود اقتصاد ایران پرداخت. در نمودار ۶ دوره های رونق و رکود مطابق فیلتر HP از متغیر GDP واقعی برای سالهای ۸۹ تا ۱۳۹۹ (دوره نمونه تحقیق) مشخص شده است. مطابق تعریف اقتصادی کلاسیک چرخه های تجاری، دوره رونق از پایین ترین نقطه یک سیکل (نقطه حضيض) تا نقطه اوج سیکل بعدی و دوره رکودی از بالاترین نقطه سیکل تا پایین ترین نقطه سیکل بعدی است (عینیان و برکچیان، ۱۳۹۳). به این ترتیب سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰ و سالهای ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶ دوره های رونق و سالهای ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۴ و ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۸ دوره رکودی هستند. با توجه به اینکه آمارهای حسابداری ملی سال ۱۳۹۹ در زمان نگارش این تحقیق منتشر نشده اند اما پیش بینی ها حاکی از رکود اقتصادی هستند، سال ۱۳۹۹ را نیز جزء دوره رکودی محسوب می کنیم.



نمودار ۵. فیلتر HP برای متغیر GDP

منبع: یافته های پژوهشگر

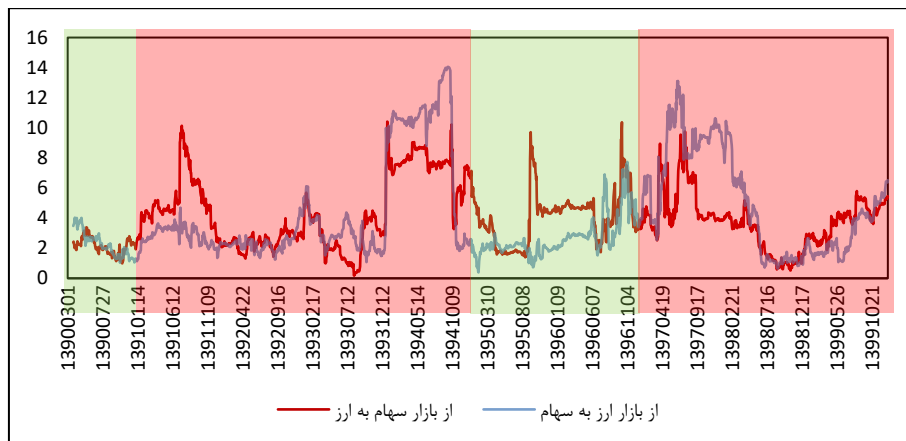


نمودار ۶. دوره های رونق (ناحیه سبز) و رکود (ناحیه قرمز) اقتصاد ایران بر اساس فیلتر HP

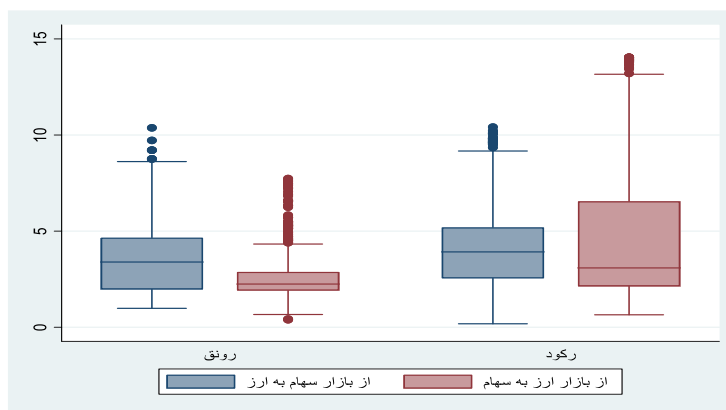
منبع: یافته های پژوهشگر

اکنون پس از شناسایی دوره های رونق و رکود اقتصاد ایران، می توان ارزیابی نمود که سرریز بازده بازار سهام و بازار ارز در هر کدام از رژیم های رونق و رکود اقتصادی چگونه است. در نمودار ۷ شاخص سرریز جهتدار (سرایت) بازده بازار سهام و ارز در دوره های رونق و رکود اقتصادی نمایش داده شده است. نمودار ۸ نیز نمودار جعبه ای

است که دو شاخص سرریز را به تفکیک دوره های رونق و رکود ترسیم نموده است. مشاهده می شود که در دو دوره رونق اقتصادی سرریز بازارهای سهام و ارز به یکدیگر کمتر از دوره های رکودی است.



نمودار ۷. سرریز بازده از بازار سهام و ارز به یکدیگر در دوره های رونق (سبز) و رکود (قرمز)  
منبع: یافته های پژوهشگر



نمودار ۸. نمودار جعبه ای سرریز بازده در دوره های رونق و رکود  
منبع: یافته های پژوهشگر

با وجود اینکه به صورت نموداری تفاوت سرریز در دوره های رونق و رکود اقتصادی نمایان است، اما از آزمون رتبه-جمعی ویلکاکسون<sup>۱</sup> (که یک آزمون ناپارامتریک برای مقایسه دو نمونه مرتبط است) برای آزمون آماری این تفاوت

<sup>۱</sup> Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

مشاهده شده استفاده می‌کنیم. این آزمون به دلیل ناپارامتریک بودن نیازی به نرمال توزیع شدن داده‌ها ندارد، در نتیجه برای داده‌های این تحقیق مناسب است. نتایج این آزمون برای شاخص سرریز بازده سهام و ارز و شاخص سرریز کل در دوره‌های رونق و رکود اقتصادی در جدول ۳ گزارش شده است. همانطور که در جدول ملاحظه می‌شود مطابق آزمون ویلکاکسون، هم در بازار سهام و هم در بازار ارز سرریز بازده در دوره رونق و رکود یکسان نیست. همچنین احتمال بزرگتر بودن مقدار شاخص سرریز بازده در دوره رونق نسبت به دوره رکود ۴۲ و ۳۳ درصد است که نشان می‌دهد با احتمال ۵۸ و ۶۷ درصد سرریز در دوره رکود از هر دو بازار به دیگر بازار با شدت بیشتری رخ می‌دهد. نهایتاً، فرض صفر برابری شاخص سرریز کل بازده دو بازار در دوره‌های رونق و رکود نیز رد شده است. اما احتمال بزرگتر بودن شاخص در دوره رونق اقتصادی در مقایسه با دوره رکود اقتصادی ۳۵ درصد برآورد شده است. یعنی با احتمال ۶۵ درصد سرریز کلی بین بازده سهام و ارز در دوره رکود اقتصادی بیشتر است که نشان می‌دهد در دوره تحت بررسی وابستگی بازدهی بازارهای سهام و ارز در دوره‌های رکود اقتصادی شدیدتر از دوره‌های رونق اقتصادی بوده است.

جدول ۳. آزمون ویلکاکسون برای شاخص سرریز بازده سهام و ارز در دوره‌های رونق و رکود اقتصادی

آزمون	آماره آزمون	ارزش احتمال	احتمال بزرگتر بودن مقدار شاخص سرریز در دوره رونق از دوره رکود
فرض صفر: برابری شاخص سرریز از بازار سهام به ارز در دوره رونق و رکود	-۵/۵۳	۰/۰۰۰	۰/۴۲
فرض صفر: برابری شاخص سرریز از بازار ارز به سهام در دوره رونق و رکود	-۱۲/۵۲	۰/۰۰۰	۰/۳۳
فرض صفر: برابری شاخص سرریز کل بازده در دوره رونق و رکود	-۱۰/۶۰	۰/۰۰۰	۰/۳۵

منبع: یافته‌های پژوهشگر

مطابق نتایج بدست آمده می‌توان استنباط نمود که:

سرریز بازده از بازار ارز به بازار سهام بیشتر از سرریز بازده از سهام به ارز است. یعنی شوک‌های که به تغییر بازدهی (تغییر قیمت) ارز منجر می‌شوند بیشتر به بازار سهام سرریز می‌یابد و سرریز پذیری بازده ارز از بازار سهام کمتر است.

در رژیم رکود اقتصادی سرریز بازده از بازار سهام به بازار ارز بیشتر از رژیم رونق اقتصادی است. یعنی در شرایط رکود اقتصادی تغییر قیمت بازار سهام اثرگذاری بیشتری بر بازار ارز دارد تا رونق اقتصادی.

در رژیم رکود اقتصادی سرریز بازده از بازار ارز به بازار سهام بیشتر از رژیم رونق اقتصادی است. یعنی در شرایط رکود اقتصادی تغییر قیمت بازار ارز اثرگذاری بیشتری بر بازار سهام دارد.

وابستگی بازدهی بازارهای سهام و ارز در دوره های رکود اقتصادی شدید تر از دوره های رونق اقتصادی است. در نتیجه وابستگی بازده دو بازار به رژیم رونق و رکود اقتصادی بستگی دارد. بنابراین میان هر دو بازار در دوره مورد مطالعه اثرات سرریز وجود داشته است و نه تنها میزان وابستگی و سرریز بازده بازارهای سهام و ارز به چرخه های تجاری اقتصاد ایران بستگی دارد، بلکه جهت سرریز بازده بین دو بازار نیز به دوره های رونق و رکود اقتصادی وابسته است.

### ۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

تحقیق حاضر با هدف تحلیل وابستگی و اثرات سرریز روزانه بین بازارهای ارز و سهام در اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد مدلسازی سرریز پویای دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) به مدلسازی و تحلیل سرریز روزانه میان نرخ ارز و شاخص قیمت سهام در سالهای ۱۳۸۹-۱۳۹۹ پرداخت. علاوه بر این هدف دیگر تحقیق تحلیل رفتار سرریز میان دو بازار در طول چرخه های تجاری اقتصاد ایران بود، که برای شناسایی چرخه های تجاری از فیلتر هودریک-پرسکات استفاده شد و مشخص شد دو دوره رونق و رکود در خلال اینها وجود داشته است. بعد از برآورد شاخص های سرریز کل و سرریز جهت دار برای دوره های زمانی مختلف، نتایج نشان داد میزان سرریز از بازارها به یکدیگر در طول زمان ثابت نبوده و از هر دو بازار به یکدیگر سرریز روزانه تغییر قیمت (بازده) وجود دارد، اما به طور کلی تغییرات قیمت ارز در بازار آزاد بر تغییرات شاخص قیمت سهام، سرریز روزانه بیشتری دارد و در دوره‌ای مانند دی ماه سال ۱۳۹۴ یا مهرماه سال ۱۳۹۷ تا حدود ۱۵ درصد سرریز از بازار ارز برآورد شده است. در بخش دیگر تحقیق، نتایج آزمون آماری ویلکاکسون شواهدی نشان داد از آنکه در دوره های رکود اقتصادی سرریز بازده میان دو بازار بیشتر از سرریز آنها به یکدیگر در دوره های رونق اقتصادی است. این نتیجه همچنین نشان می دهد که در دوره های رکودی وابستگی متقابل و سرایت بازده دو بازار بیشتر می شود (نظیر آنچه در سال ۱۳۹۹ اتفاق افتاد). وجود این پدیده در اقتصاد ایران در راستای یافته های دیگر محققین نظیر کومار (۲۰۱۳) برای کشورهای در حال ظهور و لیونگ و همکاران (۲۰۱۷) برای کشورهای توسعه یافته است. شواهد نشان می دهد که هر دو رویکرد جریانی و سهام محور در توضیح رابطه میان نرخ ارز و قیمت سهام می تواند در اقتصاد ایران برقرار باشد. همسو با نتیجه ابونوری و همکاران (۱۳۹۹)، سرریز از بازار ارز به بازار سهام بیشتر و بزرگتر رخ می دهد، اگرچه آنها سرریز تلاطم را در داده های ماهانه بررسی نمودند و تحقیق حاضر به صورت روزانه این پدیده را مطالعه نمود. محور اصلی تحقیق حاضر بررسی وابستگی متقابل و سرریز تغییرات قیمت (بازده) سهام و نرخ ارز بود. این موضوع برای طیف وسیعی از فعالان اقتصادی از جمله سرمایه گذاران، محققین و سیاست گذاران جذاب و حائز اهمیت است. از لحاظ تئوریک، آگاهی یافتن از چگونگی وابستگی متقابل قیمتی این دو دارایی کلیدی به ما کمک می کند تا مدل‌های اقتصاد کلان باز و همچنین مدل‌های کاربردی متنوع سازی سبد دارایی ها و پوشش ریسک قوی تر و واقعی تری را تدوین کنیم. برای سیاست گذار، نتیجه به درک اثربخشی و مکانیسم انتقال سیاست های پولی و مالی کمک می کند. به طور مثال اطلاع از نحوه سرریز تغییرات قیمت بازار ارز بر بازار سهام می تواند برای سیاستگذار از منظر حمایت از فعالان بازار سهام کلیدی باشد. از دیدگاه سرمایه گذاران، وجود رابطه سرریز بین



بازار سهام و بازار ارز به این معنی است که هجینگ اکسپوژر (پوشش دارایی در معرض ریسک) در برابر یک بازار با اخذ موقعیت در بازار دیگر موثر خواهد بود و همچنین از این رابطه می‌توان به عنوان ابزاری برای پیش بینی تحركات آتی قیمت‌های بازارها استفاده نمود. ضمناً، این علم به وجود رابطه در پیش بینی بحرانهای قریب الوقوعی که به بی‌ثباتی مالی منجر می‌شود، کمک می‌کند. به طور مشخص از آنجا که نتایج نشان داد سرریز بازده روزانه بیشتری از بازار ارز به بازار سهام اتفاق می‌افتد، پیش بینی نرخ ارز روزانه می‌تواند در استراتژی‌های سرمایه‌گذاری در بازار سهام نیز مفید واقع شوند، به ویژه اگر اقتصاد کشور در دوره رکود اقتصادی باشد. نهایتاً، مشارکت این تحقیق ارائه شواهدی از وابستگی متقابل و سرریز جهت‌دار تغییرات قیمتی بازارهای ارز و سهام در اقتصاد ایران و در خلال چرخه‌های تجاری بود. از این رو برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود به مطالعه سرریز و وابستگی تلاطمات بازارها نیز توجه شود. همچنین مطالعه دیگر بازارهای مالی نظیر طلا، اوراق خزانه اسلامی و دیگر نرخ‌های ارز پیشنهاد می‌شود. علاوه بر این، تغییر روش شناسی تحقیق و استفاده از مدل‌های ترکیبی نظیر VAR-MGARCH و مدلسازی همزمان بازده-تلاطم، برای برآورد شاخص‌های سرریز مطابق رویکرد دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) و استفاده از تحلیل‌ها و مدلسازی‌های در برگیرنده چندین دارایی می‌تواند در تحقیقات آتی مورد توجه قرار گیرد.

#### فهرست منابع

- (۱) ابونوری، اسمعیل، کشاورز حداد، غلامرضا، میرزااقانسیب، ایمان (۱۳۹۹) برآورد انتقال تلاطم بین نرخ ارز و بازدهی بازار سهام به تفکیک صنایع در ایران. سیاست‌گذاری اقتصادی، ۲۳(۱۲)، ۲۵۳-۲۷۸
- (۲) ابونوری اسمعیل، تهرانی رضا، صبیوری حسین (۱۳۹۹). سرایت پذیری ریسک از بخش مالی به بخش واقعی با استفاده از شاخص برخورد شرطی مطالعه موردی بازار سرمایه ایران، نشریه اقتصاد مالی، ۱۵ (۵۶)، ۲۴-۱
- (۳) بذرائی مریم، صالح قویدل، قدرت الله امام وردی، محمود محمودزاده، (۱۴۰۰). پوشش ریسک قیمت سهام صنایع بورسی با نرخ ارز (چندرشته‌ای صنعتی، بانک و سرمایه‌گذاری)، نشریه اقتصاد مالی، ۱۵(۵۴)، ۸۳-۱۰۶
- (۴) حسین محسنی، محمدهاشم بت شکن (۱۳۹۶) سرریز نوسان و همبستگی پویای شرطی نرخ ارز بر شاخص سهام گروه بانکی، فصلنامه پژوهش‌های پولی - بانکی، ۱۰(۳۱)، ۲۸-۱.
- (۵) مجید عینیان، سید مهدی برکچیان (۱۳۹۳) شناسایی و تاریخ گذاری چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌های پولی - بانکی، ۷(۲۰)، ۱۶۱-۱۹۴.
- (۶) محسنی، حسین، صادقی شاهدانی، مهدی. (۱۳۹۸). سرریز نوسان نرخ ارز بر بازار سرمایه در ایران. فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۶(۱)، ۷۷-۹۶.
- (۷) محمدی، تیمور، قاسمی، عبدالرسول، تکلیف، عاطفه، صادقی، علی (۱۴۰۰) تحلیل نوسانات دائمی و موقت قیمت نفت برنت و صنایع وابسته به آن با بازارهای طلا و ارز: کاربردی از رویکرد شبکه. نشریه اقتصاد مالی، دوره ۱۵ شماره ۵۶ صفحه ۸۹-۱۱۶
- (۸) هاشمی، سیدامیرمهدی، خدایی وله زاقرد، محمد، معمارنژاد، عباس، ابوالحسنی، اصغر. (۱۳۹۹). رابطه سرریز شبکه‌ای بازدهی بازارهای سرمایه‌گذاری با رویکرد دیبولد و یلماز. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار ۱۱(۴۴)، ۴۷۸-۴۴۶

- 9) Branson, W. H. (1981). Macroeconomic determinants of real exchange rates (No. w0801). National Bureau of Economic Research.
- 10) Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2009). Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets. *The Economic Journal*, 119(534), 158-171.
- 11) Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57-66.
- 12) Dornbusch, R., & Fischer, S. (1980). Exchange rates and the current account. *The American Economic Review*, 70(5), 960-971.
- 13) Feng, Q., Sun, X., Liu, C., & Li, J. (2021). Spillovers between sovereign CDS and exchange rate markets: The role of market fear. *The North American Journal of Economics and Finance*, 55, 101308.
- 14) Frankel, J. A. (1992). Monetary and portfolio-balance models of exchange rate determination. In *International economic policies and their theoretical foundations* (pp. 793-832). Academic Press.
- 15) Gokmenoglu, K., Eren, B. M., & Hesami, S. (2021). Exchange rates and stock markets in emerging economies: new evidence using the Quantile-on-Quantile approach. *Quantitative Finance and Economics*, 5(1), 94-110.
- 16) Grobys, K. (2015). Are volatility spillovers between currency and equity market driven by economic states? Evidence from the US economy. *Economics Letters*, 127, 72-75.
- 17) Koop, G., Pesaran, M. H., & Potter, S. M. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of econometrics*, 74(1), 119-147.
- 18) Kumar, M. (2013). Returns and volatility spillover between stock prices and exchange rates: Empirical evidence from IBSA countries. *International Journal of Emerging Markets*.
- 19) Leung, H., Schiereck, D., & Schroeder, F. (2017). Volatility spillovers and determinants of contagion: Exchange rate and equity markets during crises. *Economic Modelling*, 61, 169-180.
- 20) Pesaran, H. H., & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics letters*, 58(1), 17-29.
- 21) Rai, K., & Garg, B. (2022). Dynamic correlations and volatility spillovers between stock price and exchange rate in BRIICS economies: Evidence from the COVID-19 outbreak period. *Applied Economics Letters*, 29(8), 738-745.
- 22) Škrinjarić, T., Dedi, L., & Šego, B. (2021). Return and Volatility Spillover between Stock Prices and Exchange Rates in Croatia: A Spillover Methodology Approach. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 24(1), 93.
- 23) Sui, L. & Sun, L., (2020). Spillover Effect between Exchange Rate and Stock Prices: Evidence from BRICS around the Global Financial Crisis. *Research in International Business and Finance*: 1-30.
- 24) Van Der Westhuizen, C., Van Eyden, R., & Aye, G. (2022). Contagion across Financial Markets during COVID-19: A Look at Volatility Spillovers between the Stock and Foreign Exchange Markets in South Africa. *Annals of Financial Economics*, 17(01), 2250002.
- 25) Wilcoxon, F. 1945. Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics* 1: 80-83 .

## Dynamic spillover between foreign exchange and stock markets in the business cycles of Iranian economy

Mehdi Mozafarnia<sup>1</sup>  
Mir Faiz Fallah Shams Lialestani<sup>2</sup>  
Gholamreza Zamardian<sup>3</sup>

Received: 01 / April / 2023      Accepted: 08 / June / 2023

### Abstract

The increasing integration of financial markets and recent financial crises has created a new wave of researchers' attention to the issue of spillover and contagion in financial markets, to be able to better choose risk hedging instruments while predicting market trends. Policymakers and market participants are also increasingly paying attention to the spillover effects and how they behave during different periods of economic boom and busts. Therefore, the present study aims to estimate the spillover effects between foreign exchange and stock markets in the Iranian economy and seeks to study how the spillover between these two markets behaves in the business cycles of the Iranian economy. For this purpose, by studying the daily data of 1389-1399 in which the Iranian economy is facing two periods of economic boom and two periods of economic recession, the daily spillover of foreign exchange and stock markets has been estimated and analyzed based on dynamic spillover econometric approach of Diebold and Yilmaz (2012). According to the results, in general, the spillover effect between two markets exists, but the spillover rate from the foreign exchange market to the stock market is higher than the spillover from the stock market to the foreign exchange market. Also, the spillover and, of course, the dependence of the two markets during the recession was time-varying and is more severe than during the boom. These results have important implications for policymakers and market participants and show that it is necessary to consider the relationship between the foreign exchange market and stock market according to the state of the business cycle of the economy in investment policies and decisions. Also, it is not optimal to adopt a fixed and predetermined approach, both for macro policies and for investment strategies, in these markets.

**Keywords:** Dynamic spillover, business cycles, contagion

**JEL Classification:** G12, F31, C1

<sup>1</sup> Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
Mehdimozafarnia@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (author and responsible). fallahshams@gmail.com

<sup>3</sup> Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
gh.zamorodian@gmail.com  
Ecj@iauctb.ac.ir



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

