

## بررسی ارتباط بین چرخه‌های سهام و چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران؛ رویکرد شاخص‌های سرریز

لیلا غلامی حیدریانی<sup>۱</sup>، \*رضا رنج‌پور<sup>۲</sup>، فیروز فلاحي<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری رشته اقتصاد دانشگاه تبریز

۲. دانشیار دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه تبریز

۳. دانشیار دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه تبریز

(دریافت: ۱۳۹۸/۵/۱۶ پذیرش: ۱۳۹۸/۹/۱۷)

### Relationship between Business Cycles and Stocks Cycles in Iran: Spillover Index Approach

Leila Gholami Heidariani<sup>1</sup>, \*Reza Ranjpour<sup>2</sup>, Firoz Fallahi<sup>3</sup>

1. Ph.D. Economics Student, Tabriz University, Tabriz, Iran

2. Associate Professor, Tabriz university, Tabriz, Iran

3. Associate Professor, Tabriz university, Tabriz, Iran

(Received: 7/Aug/2019

Accepted: 8/Dec/2019)

#### Abstract:

In this study, we investigate the relationship between stocks cycles and business cycles in Iran, using the spillover index approach of Diebold and Yilmaz (2012, 59). The dynamic interaction between financial cycles and business cycles is used by rolling window estimation and spillover plots. We use data of GDP cycles as business cycle and also data of total stock price index, the stock price index in industry and the stock price index in finance based on quarterly data during 1998Q3-2018Q1. We have investigated the relationship between business cycle and stocks cycles along with exchange rate, oil incomes and liquidity. The results show that the total spillovers index increases in during periods of economic recessions. Also, the business cycle, oil cycle and exchange rate cycle are more impressionable market and the total stock, industry stock, finance cycle and liquidity cycle are more influential market than other markets.

**Keywords:** Business Cycle, Stock Cycle, Spillover Index, Rolling Window Estimation.

**JEL:** E32, C22, B26.

#### چکیده:

در این مقاله روابط پویای بین چرخه‌های سهام و چرخه‌های تجاری در ایران با استفاده از رویکرد شاخص سرریز دیبولد و ایلماز (۲۰۱۲: ۵۹) مورد بررسی قرار می‌گیرد. واکنش‌های پویا بین چرخه‌های سهام و تجاری به وسیله روش تخمین پنجره چرخش و نقشه‌های سرریز مورد بررسی قرار گرفته است. از داده‌های تولید ناخالص داخلی به عنوان چرخه تجاری و از شاخص قیمت سهام کل، سهام صنعت و سهام مالی به عنوان شاخص در چرخه‌های سهام استفاده شده است که در آن داده‌ها به صورت فصلی و در طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۹۶ می‌باشند. در این تحقیق بررسی رابطه بین چرخه‌های سهام و چرخه‌های تجاری همراه با متغیرهای نقدینگی، درآمدهای نفتی و نرخ ارز بررسی شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اثرات سرریز کل در طول دوره‌های رکود اقتصادی افزایش می‌یابد و همچنین چرخه تجاری، درآمدهای نفتی و نقدینگی تأثیرگذارترین بازار بر دیگر بازارها است و چرخه سهام مالی، سهام صنعت و سهام کل و نقدینگی تأثیرپذیرترین بازار از دیگر بازارها می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** چرخه‌های تجاری، چرخه‌های سهام، شاخص‌های

سرریز دیبولد و ایلماز، روش تخمین پنجره چرخش.

**طبقه‌بندی JEL:** E32, C22, B26.

\*نویسنده مسئول: رضا رنج‌پور (این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری می‌باشد)

E-mail: rranjpour@yahoo.com

\*Corresponding Author: Reza Ranjpour

## ۱- مقدمه

چرخه‌های تجاری شامل نوسانات دوره‌ای فعالیت‌های اقتصادی می‌باشد، در ادبیات اقتصاد کلان عموماً نوسان متغیر تولید ناخالص داخلی حول مسیر رشد بلندمدت تحت عنوان چرخه‌های تجاری شناخته می‌شود به طوری که در دوره‌هایی که تولید ناخالص داخلی بالاتر از مسیر روند بلندمدت خود قرار می‌گیرد بیانگر رونق اقتصادی و در دوره‌هایی که پایین‌تر از مسیر بلندمدت قرار گیرد بیانگر رکود اقتصادی است (لوکاس<sup>۱</sup>، ۱۹۷۷: ۲۳). مفهوم اولیه چرخه‌های تجاری از زمان اولین رکود بزرگ ۱۹۳۰ به وجود آمده است و در طول زمان اقتصاد همواره رونق و رکودهای فراوانی را تجربه کرده است. شکوفایی اقتصادی دهه ۱۹۹۰ و تصویر رونق مداوم و پایان ناپذیر در کل اشتغال، تولید، درآمد واقعی و ثروت برای اقتصاددانان این تصور را ایجاد نمود که گویا دوره رونق‌های تورمی و به دنبال آن رکودهای با نرخ بیکاری بالا (چرخه‌های تجاری) دیگر تکرار نخواهد شد. اما در طول دهه ۲۰۰۰ کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بحران‌ها و رکودهایی را تجربه کرده‌اند که بحث چرخه‌های تجاری بار دیگر مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفت و بسیاری از مطالعات انجام شده در این زمینه معطوف به شاخص‌های راهنمای چرخه‌های تجاری گردید.

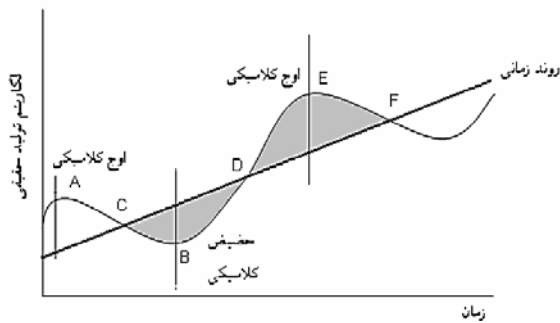
از آنجا که شناخت ماهیت و چگونگی علل پدیدآوردگان ادوار تجاری می‌تواند در اجرای سیاست‌های ضد ادواری و کنترل آن و همچنین دستیابی به ثبات اقتصادی که از جمله ملزومات رشد پایدار است نقش بسزایی داشته باشد، بخش قابل توجهی از ادبیات ادوار تجاری به بررسی علل ایجاد نوسان و چگونگی انتشار آن اختصاص یافته است. بسیاری از چرخه‌های تجاری در نتیجه شوک‌های مالی و پولی و همچنین شوک‌های قیمت نفت و شوک‌های تکنولوژی و ... به وجود آمده است. از آنجائی که تمامی رکودهای اقتصادی در دهه‌های اخیر همواره با بحران‌های مالی همراه بوده است و همه این بحران‌ها با ویژگی‌های مشترکی همچون حباب قیمتی مسکن، سقوط بازار دارایی‌ها، محدودیت‌های شدید اعتباری و تنزل قیمت دارایی‌ها و رکود در بازارهای سهام همراه بوده است به طوری که این بحران‌های مالی چنان رکودهای عمیقی را در اقتصاد ایجاد کرده‌اند که باعث شده است تا اقتصاد بزرگ‌ترین رکود جهانی پس از رکود بزرگ دهه ۱۹۳۰ را تجربه نماید، لذا نوسانات

بازارهای مالی و چرخه‌های مالی به عنوان یکی از عوامل ایجاد کننده چرخه‌های تجاری باعث شده است تا اقتصاددانان به این مسئله پردازند که آیا ارتباطی بین چرخه‌های تجاری و چرخه‌های بازارهای مالی مثل شرایط بازار سرمایه و چرخه‌های تجاری وجود دارد؟

چرخه‌های مالی عبارت از نوسانات در وضعیت‌های ریسک‌های مالی در طول زمان هستند که اغلب به وسیله نوسانات در شاخص‌های مالی مشخص می‌شود (ان جی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱: ۵۳). شناسایی بخش‌های مالی آن بخش از اقتصاد که نوسانات شدید دارد و همچنین شناسایی ارتباط میان چرخه‌های سهام به عنوان بخشی از بازارهای مالی و ادوار تجاری می‌تواند در هدف‌گذاری سیاست‌های اقتصادی در جهت تعدیل نوسانات چرخه‌ای در حجم اعتبارات بانکی مؤثر باشد و با سیاست‌گذاری مناسب می‌توان از وقوع بحران‌های مالی و رکودهای عمیق در آینده پیشگیری نمود.

بررسی داده‌های مربوط به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۸۳ ایران نشان می‌دهد که این متغیر در طی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۴۰ دارای متوسط رشد ۴/۶ درصدی بوده است و در طی این سال‌ها نوسانات زیادی را تجربه نموده است. اقتصاد ایران در طی سال‌های ۱۳۶۰-۱۳۵۶، ۱۳۶۷-۱۳۶۴ و ۱۳۹۲-۱۳۹۱ رشد منفی را تجربه کرده است و بقیه سال‌ها دارای رشد مثبت بوده است. همچنین داده‌های سالیانه سهام کل قیمت سهام در طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۷۱ به ترتیب دارای متوسط رشد ۳۱ درصدی بوده است و همچنین داده‌های شاخص کل قیمت سهام نشان می‌دهد که در سال‌های ۸۳، ۸۶ و ۹۲ به بعد قیمت سهام کاهش یافته است و بقیه سال‌ها افزایش یافته است. لذا با توجه به وضعیت بازار سرمایه و اقتصاد ایران و همچنین با توجه به تئوری‌های اقتصادی این سؤال مطرح می‌شود که آیا در ایران ارتباطی بین چرخه‌های تجاری و چرخه‌های سهام وجود دارد؟

این مقاله در شش قسمت تنظیم شده است، در قسمت دوم به توضیح مبانی نظری و مطالعات تجربی انجام شده پرداخته خواهد شد. قسمت سوم اختصاص به بررسی روند متغیر تولید ناخالص داخلی و شاخص‌های قیمت سهام دارد. روش شاخص‌های سرریز و روش تخمین پنجره چرخش در قسمت چهارم توضیح داده می‌شود و در قسمت پنجم یافته‌های تحقیق



شکل ۱. نمایش چرخه‌های رشد در مقابل چرخه‌های کلاسیکی

مأخذ: هژبرکیانی و مرادی، ۱۳۹۰

دیدگاه‌های گوناگونی دربارهٔ عوامل ایجاد کننده چرخه‌های تجاری توسط اقتصاددانان مختلف مطرح شده است که در برخی ویژگی‌ها قابل تقسیم هستند. یک سری تئوری‌های چرخه‌های تجاری هستند که به عوامل اولیه ایجاد کننده نوسانات در چرخه‌ها اشاره دارند و دسته دوم تئوری‌ها به مکانیسم‌های انتشار اشاره دارند که باعث تشدید و تقویت شوک‌های اولیه می‌شوند (دوپکی و همکاران، ۱۹۹۹: ۷۱-۶۹). برای نشان دادن این دو اثر، عموماً چرخه‌های تجاری یا نوسان‌های تولید به وسیله شوک‌های اقتصادی مختلفی ایجاد می‌شوند. یکی از روش‌های رایج نمایش برای نوسان‌های تولید و چرخه‌های تجاری فرایند خودرگرسیونی (AR) است (بلانچارد و سیمون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱: ۱۳۸):

(۱)

$$\Delta y_t = \mu + \phi \Delta y_{t+1} + u_t, \\ u_t \sim N(0, \sigma^2), |\phi| < 1$$

در معادله (۱)،  $\Delta y_t$  نرخ رشد تولید،  $\phi$  بیانگر ضریب خودرگرسیونی که مقدار آن نشانگر ثبات اثرات اختلال‌های اقتصادی بر تولید می‌باشد و جزء اخلاص  $u_t$  نشان دهنده شوک‌های اقتصادی می‌باشد. تحت این فرض که جزء اخلاص رگرسیون دارای توزیع نرمال هست و اینکه ارزش مطلق ضریب خودرگرسیونی کمتر از یک هست<sup>۳</sup>، واریانس تولید به صورت زیر محاسبه می‌شود:

مورد بررسی قرار گرفته و نهایتاً به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از نتایج تحقیق پرداخته می‌شود.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مبانی نظری

اولین مطالعات علمی در مورد چرخه‌های تجاری را می‌توان به انتشار کتابی توسط میچل در سال ۱۹۱۳ نسبت داد. این کار به وسیله میچل<sup>۱</sup> (۱۹۲۷: ۶۳) ادامه یافت. این دو ادوار تجاری را در چهار مرحله در نظر گرفتند که شامل؛ رونق، اوج، رکود و حزیض می‌باشد. رونق به دوره‌هایی اطلاق می‌شود که تولید ناخالص داخلی حقیقی آغاز به رشد می‌کند. نقطه اوج نقطه‌ای است که در آن روند افزایش تولید ناخالص داخلی متوقف و سیر نزولی آن آغاز می‌شود. رکود یا کساد به دوره‌ای گفته می‌شود که با کاهش مقدار تولید ناخالص داخلی حقیقی همراه بوده است و نقطه حزیض یا بحران به موقعیتی گفته می‌شود که در آن اقتصاد با نرخ بالای بیکاری و نزول درآمد سالانه و مازاد عرضه مواجه می‌شود. یک چرخه با رونق تقریباً همزمان در بیشتر فعالیت‌های اقتصادی شروع می‌شود و به دنبال خود رکود و انقباض را به همراه دارد. این تعریف از چرخه‌های تجاری به چرخه‌های کلاسیکی مشهور است. در این روش رکود دوره زمانی بین یک اوج تا یک بحران و دوره رونق دوره زمانی بین یک بحران تا یک اوج را شامل می‌شود.

لوکاس (۱۹۷۷: ۲۳) چرخه‌های تجاری را به این صورت تعریف می‌نماید؛ چرخه‌های تجاری بیانگر انحرافات تکرارپذیر تولید ناخالص واقعی حول روند بلندمدت آن می‌باشد که این چرخه‌ها به چرخه‌های رشد معروف هستند. در این روش دوره‌های رونق به دوره‌هایی گفته می‌شود که تولید حقیقی بالای روند تخمین زده شده قرار می‌گیرد و رکود به دوره‌هایی اطلاق می‌شود که تولید در زیر روند قرار دارد. در این تحقیق نیز چنین چرخه‌هایی مورد بررسی قرار می‌گیرد. تفاوت بین این دو تعریف در شکل (۱) نشان داده شده است.

در این شکل مطابق با تعریف چرخه‌های کلاسیکی، دوره زمانی A-B دوره رکود و دوره زمانی B-E دوره رونق است. همچنین مطابق با تعریف چرخه‌های رشد، دوره زمانی C-D دوره رکود و دوره زمانی D-F دوره رونق می‌باشد.

2. Blanchard & Simon (2001)

۳. این فرض برای واریانس سری زمانی تولید شده به وسیله فرایند AR(1) ضروری می‌باشد و نباید به عنوان عامل محدود کننده مورد بررسی قرار گیرد. زیرا این نوع واریانس و اندازه ضریب خودرگرسیونی به طور متداول در داده‌های تولید مقاطع کشورها مشاهده شده است (کوریک، ۲۰۱۱).

1. Mitchell (1927)

(۲)

$$Var(\Delta y_t) = \sigma_y^2 = \frac{\sigma_u^2}{1-\phi^2}$$

در نتیجه، اندازه نوسانات تولید وابسته به اندازه شوک‌های اقتصادی یا همان شوک‌های اولیه (اندازه انحراف استاندارد شوک‌های اقتصادی،  $u_t$ ) و شدت مکانیسم انتشار یا مکانیسم تشدیدکننده شوک‌های اولیه (اندازه ضریب خودرگرسیون،  $\phi$ ) می‌باشد. برای توضیح نوسانات تولید مشاهده شده در سری‌های زمانی اقتصاد کلان شناسایی شوک‌های اقتصادی و مکانیسم‌های انتشار آنها از موضوعات اساسی ادبیات چرخه‌های تجاری است.

بخش قابل توجهی از ادبیات چرخه‌های تجاری به بررسی علل ایجاد چرخه‌های تجاری و چگونگی انتشار آن اختصاص یافته است. شوک‌هایی که باعث ایجاد نوسانات چرخه‌های تجاری می‌شوند ( $u_t$ ) شامل: شوک‌های آب و هوایی و بلائی طبیعی، شوک‌های پولی و مالی، شوک‌های تکنولوژی و بهره‌وری، جانشینی بین زمانی، چسبندگی قیمت‌ها و اثر شتاب‌دهنده‌های مالی می‌باشند (کوریک، ۲۰۱۱: ۱۷۳).

معمولاً چرخه‌های مالی در بازار سرمایه از طریق تئوری اثر شتاب‌دهنده مالی بر چرخه‌های تجاری اثرگذار می‌باشد. اثر شتاب‌دهنده مالی بر این فرض استوار است که اطلاعات نامتقارن مبتنی بر ناقص بودن بازارهای مالی باعث می‌شود که یک شوک منفی کوچک در اقتصاد باعث تغییرات در بازارهای مالی شده و این تغییرات باعث تغییرات دوباره و شدیدتر در چرخه‌های تجاری شود. (برنانک<sup>۱</sup>، ۱۹۸۳: ۱۵). لذا به دلیل نامتقارنی اطلاعات در بازارهای مالی اثر یک شوک بر اقتصاد بسیار شدیدتر و پایدارتر می‌باشد.

رویکردهای مدل‌سازی مختلفی برای اثر شتاب‌دهنده مالی ارائه شده است که هر کدام از رویکردها به نامتقارنی اطلاعات در یک بخش خاصی از بازارهای مالی اشاره دارند. در رویکرد برنانک (۱۹۸۳) و مدل کیوتاکاکی و مور<sup>۲</sup> (۱۹۹۷: ۲۱۲) اطلاعات نامتقارن بین قرض‌دهندگان و قرض‌گیرندگان در بازارهای اعتباری باعث ایجاد تسریع مالی می‌شود. در مدل آلمدیا و همکاران (۲۰۰۶: ۳۳۲) نامتقارنی اطلاعات بین خانوارها (قرض‌گیرندگان) و بانک‌ها (قرض‌دهندگان) باعث ایجاد تسریع مالی در اقتصاد می‌شود. مدل گرتلر و کارادی (۲۰۱۱: ۲۱) اطلاعات

نامتقارن بین قرض‌گیرندگان (بانک‌ها) و قرض‌دهندگان (سپرده‌گزاران) باعث ایجاد تسریع مالی می‌شود. مدل کیوتاکاکی و مور (۲۰۱۲: ۳) اطلاعات نامتقارن در بازارهای مالی باعث ایجاد محدودیت نقدینگی می‌شود که این محدودیت باعث ایجاد تئوری تسریع در اقتصاد می‌شود. همچنین در مدل گرتلر و کیوتاکاکی (۲۰۱۰: ۲ و ۲۰۱۵: ۲۰۱۲) نیز اثر تسریع مالی در واسطه‌های مالی مطرح می‌شود و در نهایت مدلی که به بیان تسریع مالی در بازار سرمایه اشاره دارد مدل گرین‌والد و استیگلیتس<sup>۳</sup> (۱۹۹۳: ۷۷) می‌باشد که در ادامه به شرح این مدل پرداخته می‌شود.

این مدل اثرات نامتقارنی اطلاعات را بر بازارهای سرمایه و ناسازگاری‌های ریسک‌مدیران مورد بررسی قرار می‌دهد. به دلیل اطلاعات نامتقارن در بازار سرمایه، بنگاه‌ها دسترسی به بازار اعتبارات برای تأمین وجوه مورد نیاز را دارند اما از دسترسی به بازار سرمایه برای تأمین وجوه مورد نیاز ممانعت می‌شود زیرا مدیران بنگاه‌ها اطلاعات بهتری در مورد ارزش صحیح دارایی‌های موجود بنگاه‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری خود دارند، در حالی که سرمایه‌گذاران اطلاعات کاملی از ارزش واقعی بنگاه‌ها ندارند. تصمیمات بنگاه برای انتشار سهام، نشان‌دهنده علامت بد و برعکس تصمیمات برای عدم انتشار سهام جدید، نشان‌دهنده علامت خوب برای سرمایه‌گذاران است. چون هرچقدر سهام جدید بین سرمایه‌گذاران منتشر شود، باعث می‌شود که سهم مدیران از سود کاهش پیدا کند و انگیزه آنان برای تولید کاهش یافته و کالاهای باکیفیت پایین تولید نمایند. بنابراین افزایش سهام جدید به معنای پایین آمدن کیفیت می‌باشد و نشانه بدی برای سرمایه‌گذاران می‌باشد و همچنین افزایش تولید به منزله افزایش ریسک ورشکستگی می‌باشد. لذا بنگاه‌ها طوری رفتار می‌کنند تا احتمال ورشکستگی را حداقل نمایند. زیرا که ورشکستگی برای صاحبان سهام و به ویژه مدیران همواره پرهزینه است. به همین دلیل بنگاه‌ها سعی می‌کنند تا در شرایط ریسک‌گریزی عمل نمایند.

در چنین شرایطی انتشار سهام جدید عموماً قیمت سهام بنگاه را کاهش می‌دهد و مستقل از ارزش واقعی سهام می‌باشد. مدیران ریسک‌گریز در هنگام کاهش ارزش خالص بنگاه‌ها نمی‌توانند به بازار سرمایه دسترسی داشته باشند زیرا به دلیل عدم تقارن اطلاعات، هر گونه تغییر در میزان سهام باعث

1. Bernanke (1983)

2. Kiyotaki &amp; Moore (1997)

3. Greenwald &amp; Stiglitz (1993)

چرخه‌های مالی و چرخه‌های تجاری میان کشورهای G7 پرداخته است. در این تحقیق از متغیر رشد اقتصادی و رشد اعتبارات بانکی به صورت فصلی و برای سال‌های ۲۰۱۲-۱۹۵۷ استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که سرریز بین رشد اعتبارات و رشد GDP در طول زمان و بین کشورها همگن می‌باشد و در طی وقایع اقتصادی تشدید می‌شود. همچنین سرریز بین رشد اعتبارات و رشد GDP دارای ماهیت دوطرفه می‌باشد. در طی بحران‌های مالی جهانی ارتباط بین رشد اعتبارات و رشد GDP بسیار شدید می‌باشد. همچنین رشد اعتبارات ایالات متحده در طی بحران‌های مالی انتقال دهنده غالب شوک‌ها به دیگر کشورهای G7 و به ویژه بر بخش واقعی این اقتصادها می‌باشد. در حالت کلی می‌توان نتیجه گرفت که سرریزهای مستقیم در طول زمان با تغییر در محیط اقتصادی (بحران‌ها) تغییر می‌نماید (آنتوناکاکیس و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۵۶).

آلن و همکاران<sup>۴</sup> در تحقیقی به بررسی نوسانات سرریز و تحلیل واکنش آنی نوسانات چندمتغیره در بازار سهام پرداخته‌اند. در این تحقیق دو شاخص سرریز بین بازارها بررسی شده است: شاخص سرریز دیبولد و ایلماز (۲۰۱۲: ۵۹) و تحلیل هافنر و هرورارتز<sup>۵</sup> (۲۰۰۶: ۷۲۰) از مدل‌های GARCH چندمتغیره با استفاده از تحلیل نوسانات واکنش آنی. دو مجموعه داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است: داده‌های نوسانات روزانه تخمین زده شده برای متغیر S&P500 و FTSE از کتابخانه آکسفورد که از ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ می‌باشد و همچنین ده سال بازدهی روزانه برای شاخص سهام نیویورک و شاخص FTSE 100 از سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۵. هر دوی داده‌ها شامل بحران‌های مالی جهانی و بحران بدهی اروپا می‌باشند. سرریزها شامل انتقال نوسانات از (به) بازارها به علاوه خالص سرریزها می‌باشند. اختلاف اساسی اندازه‌گیری این است که شاخص سرریزها متوسط سرریز را در طول یک دوره در نظر می‌گیرد در حالی که واکنش آنی نوسانات شرطی تخمین زده شده در نقطه خاص از زمان را در نظر می‌گیرد. همچنین این روش اطلاعاتی را در مورد اثر شوک‌های مستقل بر نوسانات را در نظر می‌گیرد. ما اثر سه شوک را مورد بررسی قرار می‌دهیم که شامل زمان‌های نهم

وقوع ورشکستگی و افزایش هزینه بنگاه‌ها خواهد شد. به همین خاطر بنگاه‌ها، سطح وجوه شخصی آنها را که می‌توانستند برای سرمایه‌گذاری در تولید استفاده کنند، کاهش می‌دهند. در نتیجه اگر بنگاه‌ها بخواهند تا سطح یکسانی از سرمایه‌گذاری را حفظ کنند، بایستی میزان وام را افزایش دهند (چون نمی‌توانند کاهش سرمایه خود را از طریق بازار سرمایه تأمین نمایند، مجبور هستند از بازار اعتبارات تأمین مالی کنند). افزایش در سهم تعهدات ثابت در منبع مالی (در دنیای تصادفی) احتمال ورشکستگی را افزایش می‌دهد<sup>۱</sup> که باعث کاهش دوباره سرمایه‌گذاری و تولید خواهد شد.

در نهایت می‌توان گفت که در تئوری گرین والد و استیگلیتز به دلیل اطلاعات نامتقارن بین مدیران و سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه، یک شوک منفی باعث تشدید کاهش سرمایه‌گذاری و تولید می‌شود.

## ۲-۲- پیشینه تحقیق

مطالعات تجربی زیادی برای بررسی اثرات سرریز بین چرخه‌های تجاری و چرخه‌های مالی در کشورها و مناطق مختلف صورت گرفته است که در ادامه به تعدادی از آنها اشاره می‌شود.

لوزیس<sup>۲</sup> در مقاله‌ای به بررسی سرریز نوسانات و بازدهی میان پول، سهام، نرخ ارز خارجی و بازار اوراق در مناطق یورو پرداخته است. در این تحقیق از چارچوب تجزیه واریانس پیش‌بینی خطای مبتنی بر مدل VAR استفاده شده که به وسیله دیبولد و ایلماز پیشنهاد شده است و سال‌های مورد بررسی ۲۰۱۲-۲۰۰۰ می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که بیشتر از ۵۰ درصد واریانس خطای پیش‌بینی به وسیله اثرات سرریز توضیح داده می‌شود. بازار سهام به عنوان انتقال دهنده اصلی هر دوی سرریزهای نوسانات و بازدهی در طول بحران‌های جاری مشخص می‌شود. همچنین بازار پول به عنوان عامل کلیدی انتقال نوسانات در مناطق یورو در طول وقوع بحران مالی جهانی می‌باشد (لوزیس، ۲۰۱۳: ۷).

آنتوناکاکیس و همکاران<sup>۳</sup> در تحقیقی به بررسی سرریز بین

۱. چون هزینه نهایی مؤثر سرمایه به میزان هزینه نهایی انتظاری ورشکستگی مربوط به بدهی اضافی افزایش می‌یابد.

2. Louzis (2013)

3. Antonakakis et al. (2015)

4. Allen et al. (2015)

5. Hafner & Herwartz (2006)

(۲۰۱۶: ۹۶).

ایوینگ و مالک در تحقیقی به بررسی سرریزهای نوسانی بین قیمت‌های نفت و بازار سهام پرداخته‌اند. در این تحقیق مدل‌های گارچ دومتغیره و تک متغیره برای بررسی نوسانات قیمت‌های نفت و قیمت‌های بازار سهام ایالات متحده با در نظر گرفتن شکست ساختاری برای سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳ برای داده‌های روزانه استفاده شده است. در این تحقیق به صورت برون‌زا شکست‌های ساختاری با استفاده از الگوریتم‌های تکراری شناسایی شده است و سپس اطلاعات در مدل‌های گارچ، پویایی‌های نوسانات را تخمین می‌زند. نتایج نشان می‌دهد که هیچ سرریز نوسانی بین قیمت‌های نفت و بازارهای سهام ایالات متحده وجود ندارد، وقتی که شکست‌های ساختاری در واریانس در این مدل نادیده گرفته می‌شود. بعد از در نظر گرفتن شکست‌های ساختاری در مدل، نتایج نشان دهنده سرریز قوی بین دوبازار می‌باشد (ایوینگ و مالک، ۲۰۱۶: ۱۵).

همچنین دیبولد و ایلماز<sup>۴</sup> (۲۰۰۹: ۱۵۸ و ۲۰۱۲: ۵۹)، پراساد و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۶: ۷-۳)، فراندو<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۵: ۳)، بارونیک<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۳: ۳) نیز از روش شاخص اثرات سرریز استفاده نمودند.

در ایران نیز مطالعاتی در مورد چرخه‌های تجاری و چرخه‌های سهام صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود:

حسن زاده و احمدیان در تحقیقی به بررسی اثر توسعه بازار بورس بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند. در این تحقیق از روش ARDL استفاده شده است. نتایج، حاکی از آن است که ارتباط مثبتی بین رشد اقتصادی و شاخص‌های توسعه بازار بورس وجود دارد. ولی به علت عدم توسعه یافتگی بورس اوراق بهادار، اثر شاخص‌های توسعه بازار بورس بر رشد اقتصادی کمتر می‌باشد (حسن‌زاده و احمدیان، ۱۳۸۸: ۳۱).

کریم‌زاده و همکاران در مقاله‌ای به بررسی اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص قیمت سهام بانک‌ها پرداخته‌اند. در این تحقیق اثر متغیرهای کلان از جمله تولید ناخالص داخلی بر شاخص سهام بانک‌ها با استفاده از داده‌های فصلی برای دوره

اگوست ۲۰۰۷، پانزده سپتامبر ۲۰۰۸ و نهم می ۲۰۱۰ می‌باشند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اثر شوک‌های منفی بزرگ‌تر می‌باشد و بر روی واریانس‌ها و کواریانس‌ها اثرگذار هستند اما مدت دوام آنها کوتاه‌تر می‌باشند و بین سه تا شش ماه در نوسان هستند (آلن و همکاران، ۲۰۱۷: ۳۲۴۶).

لی و همکاران<sup>۱</sup> در تحقیقی به بررسی سرریزهای نوسانی در بازارهای سهام اروپا در طول سال‌های رفراندوم برکزید<sup>۲</sup> پرداخته‌اند. رأی اعضای اتحادیه کینگدام برای ترک اتحادیه اروپا مطابق با رفراندوم ژوئن ۲۰۱۶ باعث ایجاد نااطمینانی چشمگیری در بازارهای مالی شد. این مقاله به بررسی بازارهای سهام در اتحادیه اروپا در اطراف این واقعه کم‌یاب و منحصر به فرد پرداخته است. در این تحقیق از روش شاخص سرریز دیبولد و ایلماز استفاده شده است و کشورهای مورد بررسی شامل فرانسه، آلمان، سوئیس و اتحادیه کینگدام می‌باشند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در طول کل سال‌های مورد بررسی فرانسه و آلمان انتقال دهنده خالص نوسانات به دیگر کشورها هستند و سوئیس و اتحادیه کینگدام دریافت کننده خالص از دیگر کشورها هستند. همچنین پیرامون روز رفراندوم برکزید فرانسه و اتحادیه کینگدام انتقال دهنده خالص نوسانات به دیگر کشورها هستند و آلمان و سوئیس دریافت کننده خالص از دیگر کشورها می‌باشند (لی و همکاران، ۲۰۱۶: ۲).

یاروایا و همکاران<sup>۳</sup> در تحقیقی به بررسی سرریز نوسانات و بازدهی بین منطقه ای برای کشورهای نوظهور و توسعه یافته پرداخته‌اند و از دو شاخص سهام و شاخص‌های آتی سهام استفاده کرده‌اند. این تحقیق سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ را دربر می‌گیرد. روش مورد استفاده در این تحقیق روش دیبولد و ایلماز (۲۰۱۲: ۵۹) می‌باشد که مبتنی بر تجزیه‌های پیش‌بینی خطای واریانس از مدل خودرگرسیون برداری می‌باشد. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که بازارها به شوک‌های خاص منطقه ای و داخلی نسبت به سرایت‌های بین منطقه‌ای حساستر هستند. انتقال اطلاعات و سرریزها در بازارهای آتی بسیار بیشتر از شاخص‌های سهام می‌باشند. همچنین بازارهای کشورهای آسیایی نسبت به شوک‌های بیرونی دارای حساسیت کمتری می‌باشند. سرریز بین کشورهای توسعه یافته و نوظهور ضعیف‌تر از کشورهای توسعه یافته می‌باشد (یاروایا و همکاران،

4. Diebold & Yilmaz (2007, 2012)

5. Prasad et al. (2006)

6. Fernández et al. (2015)

7. Barunik et al. (2013)

1. Li et al. (2016)

2. Brexit Referendum

3. Yarovaya et al. (2016)

تحلیل رگرسیونی داده‌های تابلویی، فرضیه‌های تحقیق آزمون شده است. نتایج نشان می‌دهد که رابطه‌ی بین چرخه‌های تجاری با بازده سهام معنادار بوده و مدل استفاده شده دارای کارایی است (شورورزی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰).

انصاری در تحقیقی به مطالعه تأثیر سیکل‌های تجاری بر شاخص‌های مالی بورس در ایران پرداخته است. این تحقیق با هدف آزمون رابطه معنادار بین تغییرات مؤلفه‌های کلان اقتصادی: رونق اقتصادی، رکود اقتصادی و شاخص قیمتی و بازده نقدی سهام بازار اوراق بهادار اجرا گردید، در این تحقیق نخست الگوی خودرگرسیون برداری با روش‌های هم‌انباشتگی و تصحیح خطا تخمین زده می‌شود و سپس روش ساده رگرسیون خطی که از آزمون علیت گرنجر استفاده می‌کند و در پایان با استفاده از الگوی پویای اقتصادی یا همان ARDL نتایج آزمون‌ها مقایسه می‌شود. جامعه آماری این تحقیق برای دوره ده ساله ۱۳۹۵-۱۳۸۵ و داده‌های فصلی برای متغیرهای رونق اقتصادی، رکود اقتصادی و شاخص قیمتی بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بین رونق اقتصادی و شاخص قیمت سهام رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد و بین رکود اقتصادی و شاخص قیمت سهام رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد (انصاری، ۱۳۹۶: ۱).

سارنج و همکاران در تحقیقی به تحلیل دوره‌های رونق و رکود بازار سهام ایران پرداخته‌اند. در این تحقیق از رویکرد ناپارامتریک برای استخراج چرخه‌ها استفاده شده است و داده‌های ماهانه شاخص سهام برای سالهای ۱۳۷۰-۱۳۹۶ استفاده شده است. برای این کار به کمک رویکرد ناپارامتریک، دوره‌های رونق و رکود بازار سهام، از پنج شاخص: میانگین دوره زمانی، دامنه نوسان، حرکات تجمع یافته، شاخص فزونی و نسبت رونق و رکود بزرگ استفاده شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که میانگین دوره زمانی طولانیتر است و بالاتر بودن میانگین دامنه نوسان دوره‌های رونق از رکود برای بازار سهام ایران بالاتر است. اما بزرگتر بودن میانگین شاخص فزونی دوره‌های رونق از رکود در بازار سهام ایران صادق نیست. بر اساس نتایج، دوره‌های رونق از دوره‌های رکود طولانی‌تر و شدیدتر (دامنه نوسان بزرگتر) بوده و سرعت افزایش شاخص در دوره‌های رونق بیش از سرعت کاهش آن در دوره‌های رکود می‌باشد (سارنج و همکاران، ۱۳۹۶: ۵۳۵).

زمانی ۱۳۸۲-۱۳۹۰ از روش تصحیح خطای برداری استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که شوک‌های تولید ناخالص داخلی بر شاخص سهام بانک‌ها در کوتاه‌مدت منفی و سپس اثری مثبت دارد و در بلندمدت اثر منفی خود را از دست می‌دهد. به عبارت دیگر تا دوره چهارم تکانه، اثری منفی و فزاینده دارد و پس از آن روندی نزولی به خود می‌گیرد و در دوره ده نوع اثرگذاری برعکس می‌شود و از دوره ده به بعد اثر این تکانه بر شاخص سهام بانک‌ها مثبت می‌شود (دایی کریمزاده و همکاران، ۱۳۹۲: ۶۵).

شریعی و همکاران در تحقیقی به بررسی روابط بلندمدت نوسانات شاخص سهام و قیمت نفت بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو D8 پرداخته‌اند. در این تحقیق داده‌ها به صورت داده‌های تابلویی مورد استفاده قرار گرفته است و از روش یوهانسون استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که افزایش شاخص نوسانات بورس اثر منفی بر تولید گذارده است و به عبارت دیگر رابطه تولید و نوسانات شاخص بورس منفی و معنادار است. افزایش نوسانات شاخص بورس باعث شده که جذابیت سرمایه‌گذاری در بورس کاهش یابد و بخش قابل توجهی از وجوه جامعه به سمت بازارهای غیر از سهام هدایت شود (شریعی و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۰).

کریمیان مفرد در تحقیقی به بررسی رابطه بین شاخص بورس اوراق بهادار و رشد اقتصادی در ایران پرداخته است. در این تحقیق از آزمون علیت گرنجر و روش‌های ARDL و ECM به برآورد الگوی تحقیق استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که رابطه بین شاخص بورس و رشد اقتصادی در ایران از سوی رشد اقتصادی به سمت شاخص بورس اوراق بهادار بوده و وجود این رابطه در کوتاه‌مدت معنی‌دار نیست ولی در بلندمدت این رابطه معنی‌دار می‌باشد (کریمیان مفرد، ۱۳۹۳: ۱۴).

شورورزی و همکاران در تحقیقی به بررسی چرخه‌های تجاری و ارتباط آن با بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند. در این تحقیق از شاخص تولید ناخالص داخلی به عنوان معیار وضعیت اقتصادی استفاده شده است. تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم به عنوان متغیر مستقل و بازده سهام به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌اند. در این پژوهش ابتدا به وسیله فیلتر هادریک-پرسکات، چرخه‌های تجاری در ایران مطالعه شده و سپس با

وسیله سیمز<sup>۲</sup> (۱۹۸۰: ۱۱-۷) و کاربرد روش تجزیه واریانس می‌باشد. این رویکرد برای اندازه‌گیری سهم شوک‌های متغیرها به وسیله واریانس‌های خطای پیش‌بینی با دیگر متغیرهای مدل به کار برده می‌شود. با استفاده از تخمین پنجره چرخشی<sup>۳</sup>، ارزیابی اثرات سرریز می‌تواند در طول زمان بررسی شود و به وسیله نقشه‌های سرریز نمایش داده شود. برای این هدف شاخص سرریز دیبولد و ایلماز (۲۰۱۲: ۵۹) به کار برده می‌شود که توسط روش معرفی شده دیبولد و ایلماز (۲۰۰۹: همان) بسط و توسعه داده شده است (آنتوناکاکیس و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۵۶). شاخص سرریز معرفی شده توسط دیبولد و ایلماز در سال ۲۰۰۹ مبتنی بر تجزیه چولسکی می‌باشد که این روش وابسته به رتبه ماتریس خودرگرسیون برداری می‌باشد (یعنی با تغییر رتبه ماتریس خودرگرسیون برداری مقدار تجزیه چولسکی هم تغییر می‌کند) در حالی که شاخص سرریز معرفی شده توسط دیبولد و ایلماز در سال ۲۰۱۲ مبتنی بر بردار خودرگرسیون عمومی شده می‌باشد که وابسته به درجه متغیرها نمی‌باشد. نقطه شروع این تحقیق یک مدل VAR با K متغیر و P وقفه به صورت زیر می‌باشد:

(۳)

$$y_t = \sum_{p=1}^P \Theta_i y_{t-i} + \varepsilon_t$$

که در آن  $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{Kt})$  بردار با k متغیر درون‌زا،  $\Theta_i$  ماتریس‌های پارامتر  $K \times K$  و  $\varepsilon_t \sim (0, \Sigma)$  بردار با توزیع نرمال،  $t = 1, \dots, T$  شاخص زمان و  $k = 1, \dots, K$  شاخص متغیرها می‌باشد. اساس پویایی‌های سیستم نمایش میانگین متحرک مدل (۱) می‌باشد که به صورت زیر است:

(۴)

$$y_t = \sum_{j=0}^{\infty} A_j \varepsilon_{t-j}$$

که در آن  $A_j$  ماتریس  $K \times K$  که به صورت فوق می‌باشد:

$$A_j = \Theta_1 A_{j-1} + \Theta_2 A_{j-2} + \dots + A_p \Theta_{j-p}$$

و  $A_0$  ماتریس همانی  $K \times K$ ، همچنین  $A_j = 0$  برای  $j < 0$  می‌باشد. مطابق با دیبولد و ایلماز (۲۰۱۲: ۵۹) چارچوب مدل VAR به کار برده شده توسط کوپ و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۶: ۱۲۴) و پسران و شین<sup>۲</sup> (۱۹۹۸: ۲۰) از تجزیه واریانس استفاده

حسینی و علیقلی در تحقیقی به بررسی رابطه بین نوسانات شاخص قیمت سهام با رشد اقتصادی ایران در طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۹۱ پرداخته‌اند. در این تحقیق از آزمون دیکی فولر برای پایداری متغیرها، آزمون علیت گرنجر و مدل خودرگرسیون برداری به آزمون فرضیات پرداخته شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که متغیر شاخص قیمت سهام اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی طی دوره مورد مطالعه دارد به طوری که با افزایش شاخص قیمت سهام در سال‌های مورد مطالعه میزان رشد اقتصادی به میزان بسیار ناچیز افزایش یافته است (حسینی و علیقلی، ۱۳۹۶: ۲۰۱).

طاهری بازخانه و همکاران در مقاله‌ای به بررسی رابطه پویایی بین ادوار مالی با ادوار تجاری و شکاف تورم در ایران پرداخته‌اند. در این تحقیق از روش تبدیل موجک و برای سال‌های ۱۳۶۹:۱ تا ۱۳۹۵:۴ استفاده شده است. برای این منظور ابتدا یک شاخص وضعیت مالی برای اقتصاد ایران تدوین شده است. سپس با استفاده از آزمون علیت در دامنه فرکانس افق‌های قابل استفاده برای پیش‌بینی رشد اقتصادی با استفاده از شاخص مذکور و برای تحلیل از تبدیل موجک استفاده می‌شود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که رابطه ادوار مالی و ادوار تجاری در کوتاه‌مدت و بلندمدت دوسویه بوده و شدیداً ناپایدار می‌باشد (طاهری بازخانه و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۲۱).

لازم به ذکر است که این تحقیق نسبت به دیگر تحقیقات انجام شده در ایران دارای تفاوت‌هایی می‌باشد. در این تحقیق چرخه‌های هر دو بخش بازار سرمایه و تولید استخراج شده است و ارتباط بین چرخه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد در حالی که در مطالعات داخلی فقط چرخه‌های متغیر تولید ناخالص داخلی استخراج شده است. همچنین در این تحقیق از شاخص سرریز دیبولد و ایلماز برای بررسی ارتباط بین متغیرها استفاده شده است که در تحقیقات داخلی تا به حال از این روش استفاده نشده است. علاوه بر این در این تحقیق از سه شاخص در بازار سرمایه به عنوان شاخص سهام استفاده شده است.

### ۳- روش شناسی

رویکرد شاخص سرریز به وسیله دیبولد و ایلماز<sup>۱</sup> (۲۰۰۹: ۱۵۸) ارائه شده است که مبتنی بر کار پایه‌ای مدل‌های VAR به

1. Diebold & Yilmaz (2009)

2. Sims (1980)

3. Rolling-Window Estimation

1. Koop et al. (1996)

2. Pesaran & Shin (1998)



(۸)

$$DS_{i \leftarrow j}(H) = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\Phi}_{ij}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\Phi}_{ij}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\Phi}_{ij}(H)}{K} \times 100$$

و سرریزهای مستقیم انتقال داده شده از متغیر  $i$  به متغیرهای  $j$  به صورت زیر می‌باشد:

(۹)

$$DS_{i \rightarrow j}(H) = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\Phi}_{ji}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\Phi}_{ji}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\Phi}_{ji}(H)}{K} \times 100$$

با کسر کردن معادله (۸) از معادله (۹) سرریز خالص متغیر  $i$  نسبت به متغیرهای  $j$  به صورت زیر بدست آید:

(۱۰)

$$NS_i(H) = DS_{i \rightarrow j}(H) - DS_{i \leftarrow j}(H)$$

معادله (۱۰) بیان کننده خلاصه اطلاعات در مورد این است که چه مقدار سهم هر بازار نسبت به نوسانات بازارهای دیگر می‌باشد.

در روش تخمین قبل برای کل سال‌های مورد بررسی یک شاخص سرریز اندازه‌گیری می‌شود و فرض می‌شود که اثر سرریز برای کل سال‌ها یک مقدار ثابت است. با توجه به اینکه محیط‌های اقتصادی در طول زمان تغییر می‌کند، فرض ثابت بودن اثر سرریز در طول کل دوره مورد نظر منطقی به نظر نمی‌رسد. لذا روش تخمین پنجره چرخش برای اثرات پویای سرریزها مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین صورت که کل دوره مورد بررسی را به چند زیر نمونه یا پنجره تقسیم می‌نماییم و شاخص اثر سرریز را برای هر پنجره محاسبه می‌نماییم (زیوات و وانگ، ۲۰۰۶: ۶۷). طول دوره‌های پنجره را در این مقاله معمولاً برابر با طول یک چرخه در نظر گرفته می‌شود که معمولاً برابر با ۱۰ سال می‌باشد (با توجه به مقاله کلیزنس و همکاران (۲۰۱۲: ۱۸۱) طول هر پنجره برابر با طول تقریبی یک چرخه کامل در نظر گرفته می‌شود که در این مقاله حدوداً بین ۱۰ الی ۱۵ سال در نظر گرفته شده است با توجه به اینکه بازار مالی مورد بررسی در تحقیق مورد نظر بازار سهام است و چون در این بازار نوسانات زیاد است ما طول یک چرخه کامل را در بازارهای سهام ایران حدود ده سال در نظر می‌گیریم) که چون داده‌های این مقاله به صورت فصلی می‌باشد تعداد ده

شده است. مطابق با این چارچوب تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی  $H$  گام به جلو به صورت زیر می‌باشد:

(۵)

$$\Phi_{ij}(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma e_j)}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma A_h' e_i)}$$

که در آن  $\Sigma$  برابر با ماتریس واریانس بردار خطای  $\varepsilon$ ،  $\sigma_{jj}$  برابر با انحراف استاندارد جزء اختلال برای معادله  $i$  ام و  $e_i$  برداری با مقدار یک برای عناصر  $i$  ام و صفر برای بقیه عناصر می‌باشد. چنانچه تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی به عنوان یک ماتریس  $\Phi(H) = [\Phi_{ij}(H)]_{i,j=1, \dots, K}$  با ابعاد  $K \times K$  در نظر گرفته شود، هر عنصر این ماتریس نشان‌دهنده سهم متغیر  $j$  برای واریانس خطای پیش‌بینی متغیر  $i$  می‌باشد. عناصر قطر اصلی شامل سهم شوک‌های متغیر  $i$  نسبت به واریانس خطای پیش‌بینی خودش است و عناصر غیرقطری نشان‌دهنده سهم متغیرهای  $j$  نسبت به واریانس خطای پیش‌بینی متغیر  $i$  می‌باشد. از آنجائی که مجموع سهم واریانس متغیر مقطعی و خودی برابر با یک نمی‌باشد  $\sum_{j=1}^K \Phi_{ij}(H)$  مجموع عناصر هر ردیف، هر عنصر ماتریس تجزیه واریانس به وسیله مجموع ردیف‌اش به صورت زیر نرمال‌سازی می‌شود (آنتوناکاکیس و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۵۶):

(۶)

$$\tilde{\Phi}_{ij}(H) = \frac{\Phi_{ij}(H)}{\sum_{j=1}^K \Phi_{ij}(H)}$$

که در آن  $\sum_{j=1}^K \tilde{\Phi}_{ij}(H) = 1$  و  $\sum_{i,j=1}^K \tilde{\Phi}_{ij}(H) = K$  است. با این روش شاخص سرریز کل به صورت زیر تعریف می‌شود:

(۷)

$$TS(H) = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^K \tilde{\Phi}_{ij}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\Phi}_{ij}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^K \tilde{\Phi}_{ij}(H)}{K} \times 100,$$

که معادله (۷) میانگین سهم سرریزها از شوک‌های متغیرها نسبت به واریانس خطای پیش‌بینی کل را بیان می‌کند. این رویکرد بسیار انعطاف‌پذیر است و تصویر متفاوتی به وسیله سرریزها را بدست می‌آورد. سرریزهای مستقیم دریافت شده برای متغیر  $i$ ، از متغیرهای  $j$  به صورت زیر تعریف می‌شود (آنتوناکاکیس و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۵۶):

شاخص قیمت کل سهام استفاده شده است. همچنین با توجه به اینکه متغیرهای نرخ ارز، درآمدهای نفتی و نقدینگی از جمله مهمترین متغیرهای اثرگذار بر چرخه‌های تجاری می‌باشند لذا تحلیل رابطه بین چرخه‌های سهام و چرخه‌های تجاری با حضور این سه متغیر در میان متغیرهای مدل مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول (۱) آمار توصیفی از تولید ناخالص داخلی و همچنین شاخص قیمت‌های کل سهام و شاخص سهام بخش صنعت و بخش مالی و علاوه بر آنها سه متغیر نرخ ارز، نقدینگی و درآمدهای نفتی ارائه شده است.

سال داده‌ها برابر با ۴۰ داده می‌باشد که ۴۰ داده به عنوان دوره یک پنجره در نظر گرفته می‌شود به این صورت که در این تحقیق ابتدا برای دوره ۱۳۷۶-۱ تا ۱۳۸۵-۴ (۴۰ داده) شاخص سرریز تخمین زده می‌شود، سپس برای دوره ۱۳۷۶-۲ تا ۱۳۸۶-۱ شاخص سرریز دوم تخمین زده می‌شود و به این ترتیب شاخص سرریز سوم و چهارم و ... برای دوره‌های (۱۳۷۶-۳ تا ۱۳۸۶-۲)، (۱۳۷۶-۴ تا ۱۳۸۶-۳) و ... تخمین زده می‌شود. به این ترتیب با استفاده از تخمین پنجره چرخش می‌توان شاخص‌های سرریز را به صورت پویا برای طول دوره مورد بررسی انجام داد (آنتوناکاکیس و همکاران، ۲۰۱۵: همان). در این تحقیق از متغیرهای تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۸۳ و شاخص قیمت سهام در بخش صنعت و بخش مالی و

جدول ۱. توصیف آماری متغیرهای تحقیق

نام متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل مقدار	حداکثر مقدار
تولید ناخالص داخلی	۴۴۷۰۱۹/۳	۹۲۰۳۱	۲۶۸۹۶۴	۶۳۲۰۸۱/۷
درآمدهای نفتی	۷۸۰۷۸/۶	۱۵۳۶۷/۶	۴۷۰۱۳	۱۰۸۸۷۹
نرخ ارز	۱۶۷۷۸/۶۱	۳۷۶۷۷۶۴	۶۷۱۴/۴	۴۵۲۴۸/۷
نقدینگی	۲۹۵۵۳۹۳	۱۱۸۴۴	۸۳۵۹۵/۳	۱۳۷۶۸۰۰۰
شاخص کل سهام	۲۸۴۳۱/۸	۳۰۴۴۸/۱	۱۵۳۵	۱۰۸۸۷۳
شاخص سهام صنعت	۲۳۸۰۰/۴	۲۶۲۳۴/۴	۱۲۷۵	۹۸۴۷۶
شاخص سهام مالی	۵۵۰۴۰/۴	۵۲۱۶۷	۳۸۶۸	۱۶۹۹۹۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

برای بررسی چرخه‌های تجاری و متغیرهای شاخص قیمت سهام کل و شاخص قیمت شرکت‌های صنعتی و شرکت‌های مالی استفاده شده است. همچنین داده‌ها به صورت فصلی و برای سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۹۷ می‌باشند و از داده‌های نشریات نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی استفاده شده است. مطابق با تعاریف بانک مرکزی<sup>۱</sup> شاخص قیمت کل سهام عبارتست از میانگین وزنی نسبت‌های قیمتی سهام با وزنی برابر با ارزش سهام در سال پایه، شاخص سهام صنعت عبارت از میانگین وزنی نسبت‌های قیمتی سبد سهام شرکت‌های فعال در بخش‌های صنعتی با وزنی برابر ارزش سهام آنها در سال پایه است و در نهایت شاخص مالی عبارتست از میانگین وزنی نسبت‌های قیمتی سبد سهام شرکت‌های فعال در بخش‌های با وزنی برابر با ارزش سهام آنها در سال پایه. همچنین شاخص

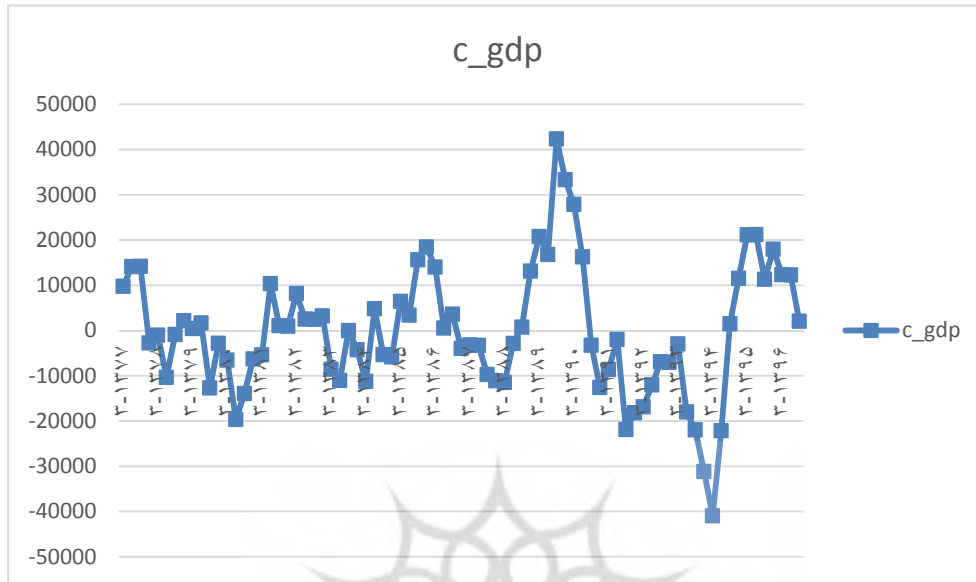
همان طوری که مشاهده می‌شود بیشترین میزان نوسانات مربوط به شاخص سهام مالی و نرخ ارز می‌باشد و کمترین میزان نوسانات مربوط به سهام بخش صنعت و نقدینگی می‌باشد. بیشترین میزان تولید ناخالص داخلی مربوط به سال ۱۳۷۸-۱، شاخص کل سهام و شاخص بخش صنعت مربوط به سال ۱۳۹۷-۱ و در نهایت بیشترین میزان شاخص سهام شرکت‌های مالی مربوط به سال ۱۳۹۲-۲ می‌باشد. همچنین کمترین میزان تولید ناخالص داخلی مربوط به سال ۱۳۹۲-۲، شاخص سهام کل و شاخص شرکت‌های مالی مربوط به سال ۱۳۷۷-۳ و شاخص سهام شرکت‌های صنعتی مربوط به سال ۱۳۷۷-۴ می‌باشد.

#### ۴- نتایج بر آورد مدل

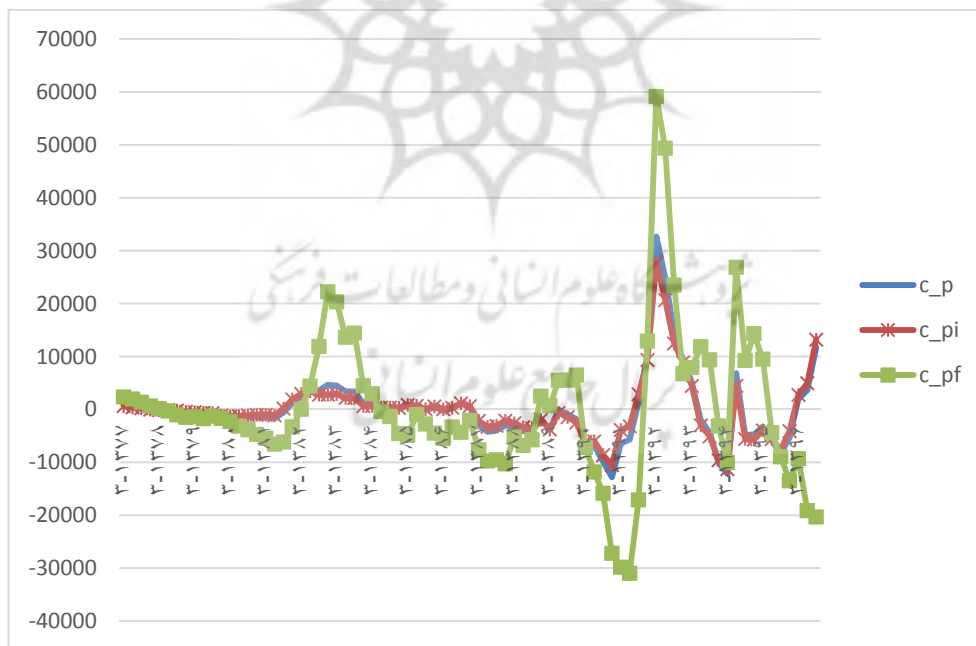
در این تحقیق برای بررسی ارتباط بین چرخه‌های بازار سهام و چرخه‌های تجاری از متغیرهای تولید ناخالص داخلی ۱۳۸۳

شرکت صنعتی می‌باشد (سازمان بورس و اوراق بهادار). علاوه بر این، متغیرهای نقدینگی، نرخ ارز و درآمدهای نفتی نیز از داده‌های بانک مرکزی استفاده شده است.

سهام مالی شامل سهام حدود ۴۲ شرکت می‌باشد، شاخص کل سهام نیز در برگیرنده کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بازار بورس می‌باشد و شاخص صنعت شامل سهام بیش از ۲۸۰



نمودار ۱. روند چرخه‌های تجاری در طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۹۶



نمودار ۲. چرخه سهام شاخص کل، شاخص سهام مالی و شاخص سهام صنعتی

استفاده از روش ترامو سیتز<sup>۱</sup> تعدیل می‌نماییم که این روش

در ابتدا به دلیل اینکه داده‌ها به صورت فصلی می‌باشند، آنها را تعدیل فصلی می‌نماییم. در این تحقیق داده‌ها را با

1. Tramo Seats

جدول ۲. نتایج اثرات سرریز کل بین دو چرخه

اثرات کل بین $\Delta$ و هر یک از بازارهای سهام	سهام چرخه تجاری از شوکه‌های هر یک از بازارهای سهام	سهام چرخه‌های سهام از شوکه‌های تجاری	نام بازارهای شاخص سهام
۲۰/۴۵	۱۱/۹۴	۸/۵۱	تولید کل و سهام کل
۲۳/۶۷	۱۴/۲۲	۹/۴۵	تولید کل و سهام صنعت
۹/۹۵	۱/۶	۸/۳۵	تولید کل و سهام مالی
۳۸/۶۲	۲۲/۳۵	۱۶/۲۷	تولید کل و درآمدهای نفتی
۲/۴۹	۱/۰۴	۱/۴۵	تولید کل و نقدینگی
۹/۲۶	۰/۹۷	۸/۲۹	تولید کل و نرخ ارز

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که شوک‌های بازارهای سهام شرکت‌های صنعتی بیشترین اثر را بر چرخه تجاری دارد و شوک‌های بازار سهام شرکت‌های مالی کمترین اثر را بر چرخه تجاری دارد. همچنین شوک‌های چرخه‌های تجاری بر بازارهای سهام صنعت بیشترین اثر را دارد و شوک‌های چرخه‌های تجاری بر بازارهای سهام مالی کمترین اثر را دارد. اثرات کل سرریز بین چرخه‌های تجاری و چرخه‌های سهام صنعت با ۲۳/۶۷ بیشترین مقدار می‌باشند. اثرات سرریز کل بین چرخه تجاری و چرخه سهام مالی با ۹/۹۵ کمترین مقدار می‌باشد. همچنین نتایج سه ردیف آخر نشان می‌دهد که اثرات سرریز کل چرخه‌های درآمد نفتی و تجاری بسیار بیشتر از نقدینگی و نرخ ارز می‌باشد و همچنین در بین این سه متغیر اثرات سرریز کل چرخه نقدینگی و تجاری بسیار کمتر از بقیه می‌باشد.

نمودار (۳) اثرات سرریز کل بین چرخه سهام کل و تجاری ( $y_p$ )، چرخه سهام صنعت و تجاری ( $y_{pi}$ ) و در نهایت چرخه سهام مالی و تجاری ( $y_{pf}$ ) را در طول زمان نشان می‌دهد که این نمودارها با استفاده از روش تخمین پنجره چرخش استخراج می‌شود.

توسط گومز و ماراوال<sup>۱</sup> (۲۰۰۷: ۲۹) در بانک اسپانیا ارائه شده است. بعد از اینکه داده‌ها تعدیل شدند چرخه‌های متغیرها با استفاده از فیلتر هادریک و پرسکات (۱۹۹۷: ۳) استخراج شدند که سه نمودار بعدی روند چرخه‌ها را در طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۹۷ نشان می‌دهد. این دو عملیات صورت گرفته بر روی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Eviews10 انجام شده است. نمودار ۱ روند چرخه‌های تجاری را نشان می‌دهد.

همان طوری که نمودار (۱) نشان می‌دهد چرخه تجاری تا سال ۱۳۸۶ دارای نوسانات ملایم می‌باشد که از سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۴ نوسانات شدیدتر شده است.

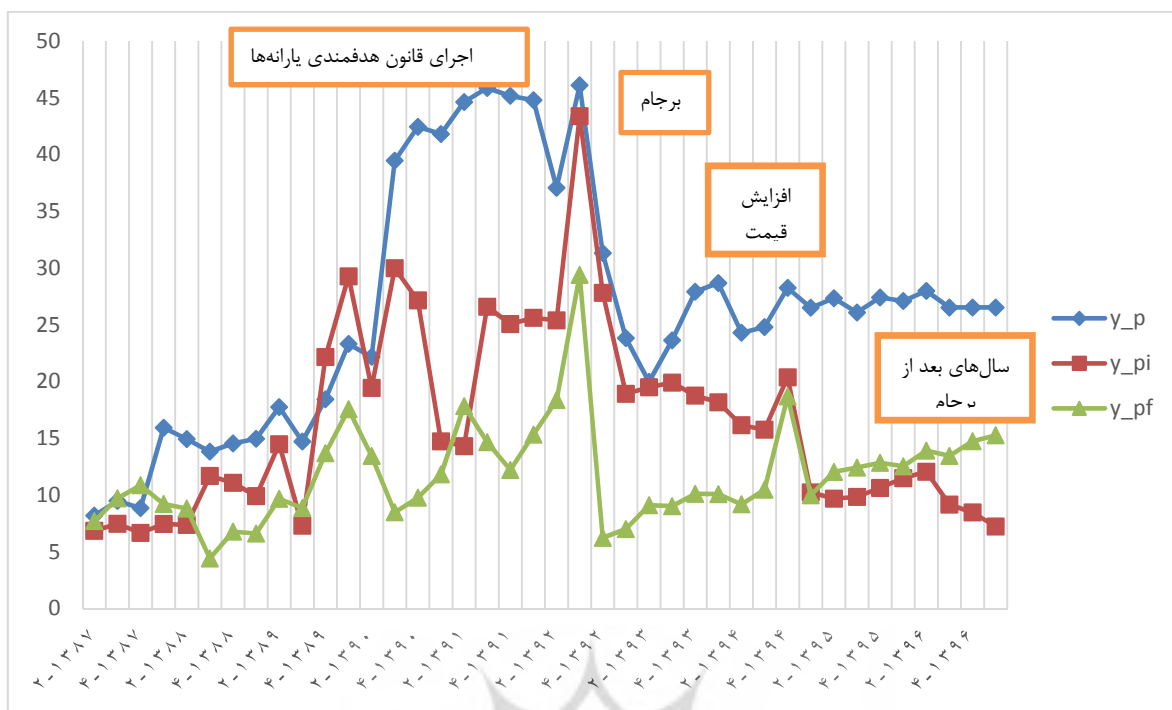
نمودار (۲) روند چرخه‌ها برای سهام کل، شاخص سهام شرکت‌های صنعتی و شرکت‌های مالی را نشان می‌دهد.

در این نمودار چرخه سهام کل ( $c_p$ ) و چرخه سهام شرکت‌های صنعتی ( $c_{pi}$ ) تا سال ۱۳۸۷ روند بسیار ملایمی داشته است ولی از سال ۱۳۸۷ به بعد نوسانات آن شدیدتر شده است. چرخه سهام شرکت‌های مالی ( $c_{pf}$ ) نیز تا سال ۱۳۸۲ روند ملایمی را داشته و در سال ۱۳۸۳ نوسانات به نسبت شدید شده است و دوباره تا سال ۱۳۸۸ روند ملایم ادامه داشته و سپس از سال ۱۳۸۸ به بعد نوسانات شدیدتر شده است.

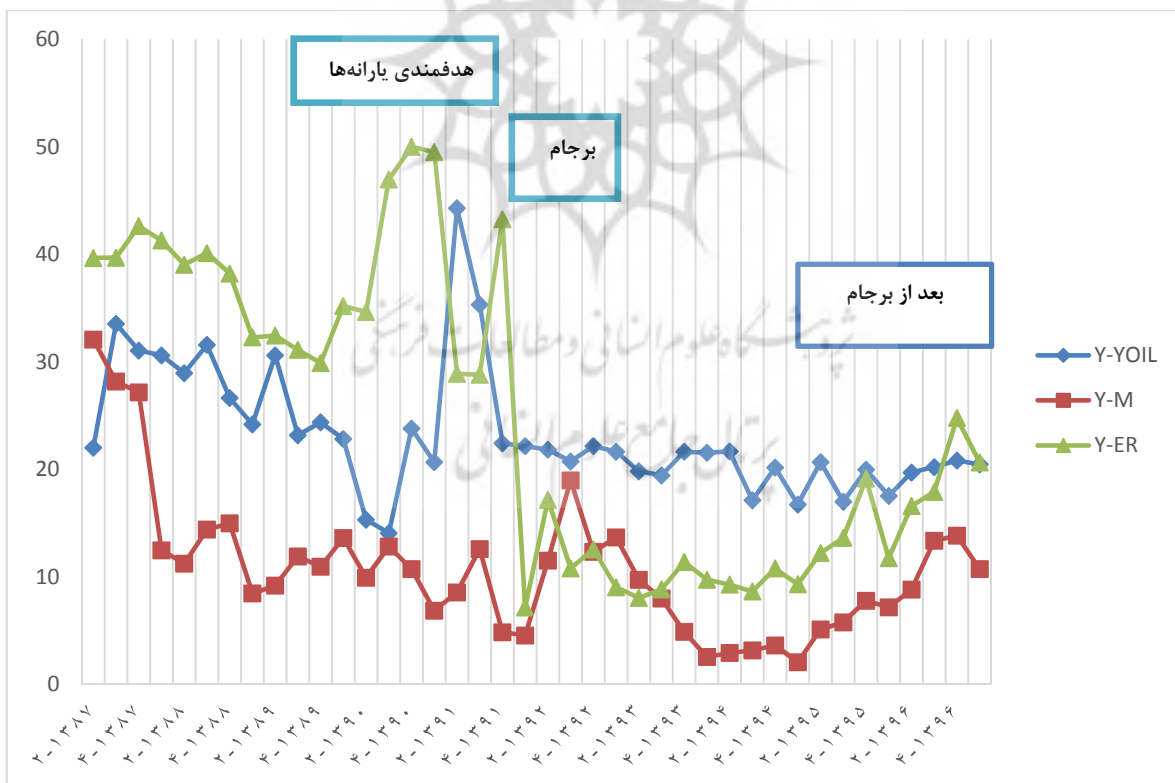
بعد از استخراج چرخه‌ها شاخص سرریز دیبولد و ایلماز (۲۰۱۲: ۵۹) مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج این شاخص از نرم‌افزار R.3.4 استفاده شده است.

با روش دیبولد و ایلماز (۲۰۱۲: همان) می‌توان سرریزها را به منشأهای اصلی خود تجزیه نمود و شوک‌های انتقال دهنده و دریافت کننده اصلی را شناسایی نمود. جدول (۲) شاخص‌های سرریز بین چرخه‌های تجاری و چرخه‌های سهام را نشان می‌دهد که در آن تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی چرخه‌ها مبتنی بر پیش‌بینی ده فصل آینده می‌باشد. در این تحقیق ابتدا شاخص سرریز دو متغیر بین چرخه تجاری با هر یک از چرخه‌های سهام استخراج می‌شود. در این جدول ستون اول نشان دهنده سهم چرخه تجاری از شوک‌های هر یک از چرخه‌های بازار سهام و ستون دوم نشان دهنده سهم هر یک از چرخه‌های بازار سهام از شوک‌های چرخه‌های تجاری می‌باشد همچنین سهم اثرات کل بین دو چرخه نیز در ستون سوم نشان داده شده است. همچنین ردیف‌های چهارم تا ششم نیز ارتباط بین چرخه تجاری و چرخه درآمدهای نفتی؛ چرخه تجاری و نقدینگی و در نهایت چرخه تجاری و نرخ ارز را نشان می‌دهد.

1. Gómez & Maravall (2007)



نمودار ۳. اثرات سرریز کل بین چرخه سهام کل و تجاری، چرخه سهام صنعت و تجاری و چرخه سهام مالی و تجاری



نمودار ۴. اثرات سرریز بین چرخه تجاری و درآمدهای نفتی، چرخه تجاری و نقدینگی، چرخه تجاری و نرخ ارز

می‌باشد (کادر چهارم) که اثرات سرریز بسیار ملایم می‌باشند. چون اکثر رکودهای اقتصادی در ایران از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ اتفاق افتاده است، می‌توان گفت که در زمان رکود اقتصادی اثرات سرریز بین چرخه سهام و چرخه تجاری افزایش می‌یابد و این تأییدکننده نظریه تسریع مالی در این بخش‌ها می‌باشد.

همان‌طوری که در نمودار (۴) مشاهده می‌شود از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ روند اثرات سرریز دو نمودار درآمدهای نفتی و نرخ ارز به شدت افزایش پیدا کرده است که در این سال‌ها مصادف با اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها در آذر ۱۳۸۹ و به دنبال آن شوک ارزی، رکود اقتصادی و تحریم‌های اقتصادی جدید تجربه شده است. در سال ۱۳۹۲ انتخابات ریاست جمهوری برگزار شد و قرارداد برجام انعقاد گردید که از سال ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۴ اثرات سرریز نمودار نرخ ارز و درآمدهای نفتی کاهش پیدا کرده است. ولی کاهش اثرات سرریز برای نمودار نقدینگی بسیار جزئی می‌باشد. همچنین در سال ۱۳۹۲ اثرات سرریز نمودار نقدینگی و نرخ ارز افزایش یافته است. این به دلیل افزایش نقدینگی (سیاست انبساطی پولی) در این سال‌ها می‌باشد. افزایش قیمت در سال ۱۳۹۳ باعث ایجاد رکود اقتصادی در سال ۱۳۹۴ شده است که نمودار سرریز درآمدهای نفتی در سال ۱۳۹۴ حالت نوسانی را تجربه کرده است. سال‌های ۱۳۹۵ به بعد سال‌های بعد از برجام می‌باشد که اثرات سرریز درآمدهای نفتی بسیار ملایم می‌باشند. اما اثرات سرریز نقدینگی و نرخ ارز افزایش یافته است.

جدول (۳) نتایج شاخص سرریز را بین همه متغیرها مورد بررسی قرار می‌دهد و در این حالت یک بردار خودرگرسیون هفت متغیره مورد بررسی قرار می‌گیرد که اثرات متقابل بین بازارهای سهام با یکدیگر نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در این جدول نتایج تخمین‌های سرریز برای هفت چرخه به صورت همزمان را نشان می‌دهد که مبتنی بر تجزیه خطای پیش‌بینی برای ده فصل آینده می‌باشد. چنانچه چرخه‌ها با I و J نشان داده شوند، نتایج نشان دهنده سهم متغیر I از شوک‌های متغیر J هستند و عناصر قطری نشان دهنده سرریز خود متغیر بر خودش می‌باشد و عناصر غیرقطری نشان دهنده سرریزهای بین چرخه‌ها می‌باشند.

در نمودار (۳) ارزیابی‌های پویا از اثرات سرریز چرخه‌های سهام و تجاری با تخمین پنجره چرخشی برای طول دوره پنجره ۴۰ را نشان می‌دهد که با استفاده از نقشه‌های سرریز توضیح داده می‌شود که در این نمودار شاخص یک نشان دهنده شاخص سرریز کل برای دوره ۱ تا ۴۰ و شاخص دوم نشان دهنده اثرات سرریز کل برای دوره ۲ تا ۴۱ و ... شاخص ۴۰ نشان دهنده اثرات سرریز کل برای دوره ۴۰ تا ۸۰ می‌باشد.

همان‌طوری که نمودار (۳) نشان می‌دهد اثرات سرریز کل بین چرخه سهام کل و چرخه تجاری از سال ۱۳۸۷ تا سال ۱۳۹۲ روند افزایشی را داشته است اما در سال ۱۳۹۳ اثرات کل به شدت کاهش یافته است و سپس در سال‌های بعد از آن روند ملایم را تجربه کرده است. اثرات سرریز کل بین چرخه سهام کل صنعت و چرخه تجاری از سال ۱۳۸۷ تا سال ۱۳۹۰ روند افزایشی را داشته است اما در سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۱ اثرات کل کاهش یافته و تا سال ۱۳۹۲ دوباره افزایش یافته است سپس در سال‌های بعد از آن روند کاهشی را تجربه کرده است. اثرات سرریز بین چرخه تجاری و چرخه شاخص سهام مالی دارای نوسانات زیادی می‌باشد. در این نمودار در بازه زمانی ۱۳۸۷-۴ تا ۱۳۸۸-۳ روند کاهشی و از سال ۱۳۸۸-۳ تا ۱۳۹۱-۱ روند افزایشی داشته است سپس دو فصل روند کاهشی داشته و دوباره روند افزایشی را داشته است اما از سال ۱۳۹۲-۳ به بعد کاهش شدیدی را تجربه کرده است و در بقیه سال‌ها به جز ۱۳۹۵-۱ روند افزایشی را تجربه کرده است.

همان‌طوری که در نمودار مشاهده می‌شود از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ (کادر اول) روند اثرات سرریز هر سه نمودار به شدت افزایش پیدا کرده است که در این سال‌ها مصادف با اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها در آذر ۱۳۸۹ و به دنبال آن شوک ارزی، رکود اقتصادی و تحریم‌های اقتصادی جدید تجربه شده است. در سال ۱۳۹۲ انتخابات ریاست جمهوری برگزار شد و قرارداد برجام انعقاد گردید که در سال ۱۳۹۲ اثرات سرریز هر سه نمودار کاهش پیدا کرده است و اقتصاد رونقی را تجربه کرده است (کادر دوم). همچنین در سال ۱۳۹۴ اثرات سرریز افزایش یافته است که این به دلیل افزایش قیمت در سال ۱۳۹۳ است که باعث ایجاد رکود اقتصادی در سال ۱۳۹۴ شده است (کادر سوم). سال‌های ۱۳۹۵ به بعد سال‌های بعد از برجام

جدول ۳. نتایج تخمین اثرات سرریز برای هفت چرخه به صورت همزمان (خودرگرسیون برداری هفت متغیره)

نام متغیر	Y	P	PI	PF	Y-OIL	M	ER
Y (تجاری)	۶۵/۸۶	۱/۶۲	۱/۴۳	۵/۴۲	۱۷/۵۱	۰/۹۷	۷/۱۹
P (سهام کل)	۹/۰۵	۱۷/۷۷	۱۹/۸۷	۸/۵۷	۱۰/۷۹	۲/۴۶	۳۱/۴۸
P (سهام صنعت)	۵/۹۶	۱۹/۸۹	۲۳/۱۱	۷/۴۲	۹/۳۹	۳/۲۷	۳۰/۹۷
P (سهام مالی)	۲۷/۹۸	۶/۲۶	۵/۰۵	۱۲/۵۳	۱۹/۷۷	۰/۲۹	۲۸/۱۳
Y-OIL (درآمد نفت)	۸/۸۲	۱/۱۷	۱/۰۱	۳/۴۶	۵۳/۷۱	۰/۴۴	۳۱/۴۱
M (نقدینگی)	۱۳/۴۱	۱/۶۷	۱/۶۸	۴/۹۹	۱۸/۳۸	۳۵/۷۱	۲۴/۱۵
ER نرخ ارز	۱۲/۸۷	۰/۷	۱/۳۸	۲/۳۳	۲۴/۶۶	۱/۴۵	۵۶/۶۲
اثرات دریافت شده	۴/۸۸	۱۱/۷۵	۱۰/۹۸	۱۲/۵	۶/۶۱	۹/۱۸	۶/۲
اثرات منتقل شده	۱۱/۱۶	۴/۴۷	۴/۳۴	۴/۶	۱۴/۳۶	۱/۲۷	۲۱/۹
اثرات خالص	-۶/۲۸	۷/۲۸	۶/۶۴	۷/۹	-۷/۷۵	۷/۹۱	-۱۵/۷

## ماخذ: محاسبات تحقیق

مربوط به شوک‌های چرخه نقدینگی و چرخه تجاری می‌باشد. بیشترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه درآمدهای نفتی مربوط به شوک‌های چرخه‌های نرخ ارز می‌باشد. با توجه به اینکه قیمت نفت بر حسب نرخ ارز می‌باشد این امر کاملاً طبیعی است. بیشترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه نقدینگی مربوط به شوک‌های چرخه‌های نرخ ارز می‌باشد و کمترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه نقدینگی مربوط به شوک‌های سهام کل می‌باشد. بیشترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه نرخ ارز مربوط به شوک‌های چرخه درآمدهای نفتی می‌باشد و کمترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه نرخ ارز مربوط به شوک‌های سهام کل می‌باشد.

جدول (۳) نتایج اثرات مستقیم سرریز بین متغیرها را نشان می‌دهد که در ردیف هشتم اثرات سرریز مستقیم شوک‌های همه چرخه‌ها بر روی یک چرخه می‌باشد و ردیف نهم بیانگر اثر شوک‌های یک متغیر بر روی همه چرخه‌ها می‌باشد و در نهایت ردیف آخر اثر خالص می‌باشد که بیانگر اختلاف بین اثرات سرریز مستقیم دریافت شده (ردیف هشتم) و اثرات سرریز مستقیم انتقال داده شده (ردیف نهم) می‌باشد. نتایج ردیف هشتم این جدول نشان می‌دهد که اثرات شوک‌های همه چرخه‌ها بر روی چرخه سهام مالی و چرخه سهام کل دارای بیشترین اثر و اثرات شوک‌های همه چرخه‌ها بر روی چرخه تجاری و چرخه نرخ ارز دارای کمترین اثر می‌باشد. این بدان معنی است که چرخه بازارهای سهام مالی و سهام کل تأثیرپذیرترین بازارها نسبت به سایر بازارها می‌باشند و چرخه تجاری و نرخ ارز کم تأثیرپذیرترین بازارها نسبت به سایر بازارها می‌باشد. نتایج ردیف نهم این جدول نشان می‌دهد که

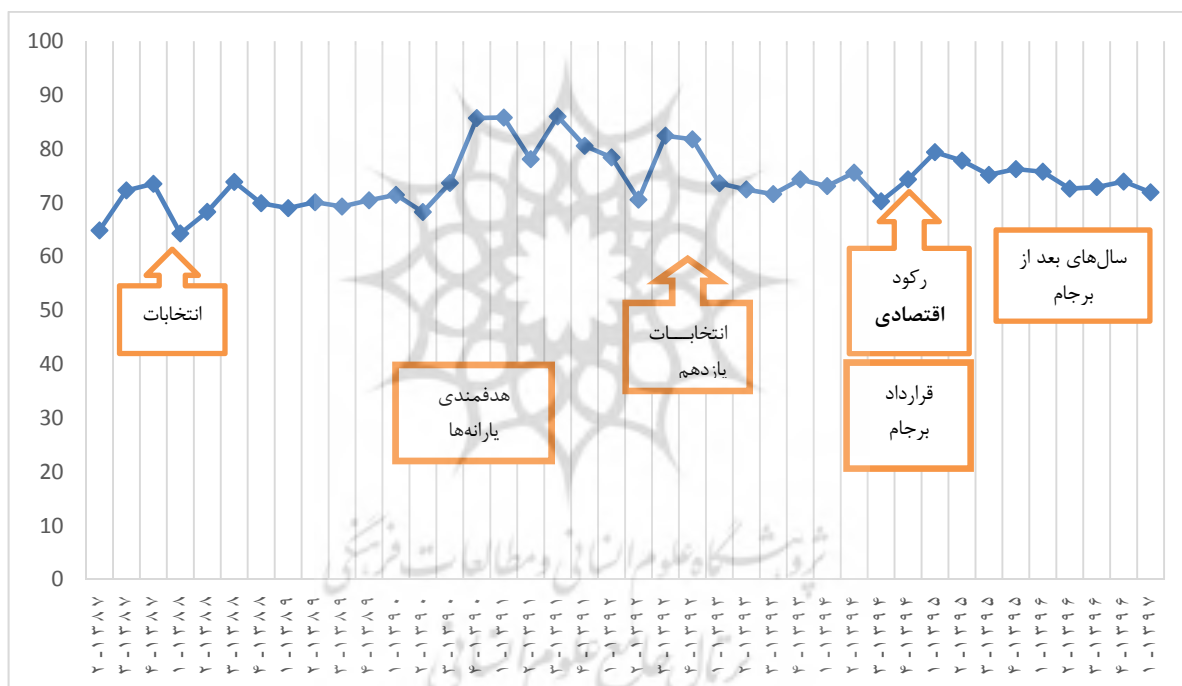
در این جدول سهم متغیر چرخه تجاری و چرخه نرخ ارز از شوک‌های خودشان به ترتیب برابر با ۶۵/۸۶ و ۵۶/۶۲ می‌باشند که دارای بیشترین سهم در بین چرخه‌ها می‌باشند و سهم چرخه‌های سهام مالی و سهام کل از شوک خودش (به ترتیب برابر با ۱۲/۵۳ و ۱۷/۷۷) دارای کمترین اثر می‌باشند. این بدان معنی است که اثر شوک‌های خود چرخه تجاری و چرخه نرخ ارز بیشتر و باثبات‌تر نسبت به دیگر متغیرها می‌باشد و اثر شوک‌های خودی بر چرخه‌های سهام مالی و سهام کل بسیار کمتر و بی‌ثبات‌تر نسبت به بقیه متغیرها می‌باشد. بیشترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه تجاری مربوط به شوک‌های چرخه درآمدهای نفتی و چرخه نرخ ارز می‌باشد و در بین بازارهای سهام بیشترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه تجاری مربوط به شوک‌های سهام مالی می‌باشد. کمترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه تجاری مربوط به شوک‌های چرخه نقدینگی و سهام صنعت می‌باشد. بیشترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه سهام کل مربوط به شوک‌های چرخه نرخ ارز و سهام شرکت‌های صنعتی می‌باشد و کمترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه سهام کل مربوط به شوک‌های چرخه نقدینگی و چرخه تجاری می‌باشد. بیشترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه سهام صنعت مربوط به شوک‌های چرخه نرخ ارز و چرخه‌های سهام کل می‌باشد و کمترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه سهام صنعت مربوط به شوک‌های چرخه نقدینگی و چرخه تجاری می‌باشد. بیشترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه سهام مالی مربوط به شوک‌های چرخه‌های نرخ ارز و چرخه تجاری می‌باشد و کمترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه سهام مالی مربوط به شوک‌های چرخه‌های نرخ ارز و چرخه تجاری می‌باشد و کمترین سهم واریانس خطای پیش‌بینی از چرخه سهام مالی

بیشترین اثر را بر بازارهای سهام مالی، سهام صنعت، سهام کل و نقدینگی دارد.

نتایج بالا نشان دهنده متوسط شاخص سرریز در طول دوره ۱۳۷۷-۳ تا ۱۳۹۷-۱ می‌باشد. در حالی که اثرات شاخص سرریز را می‌توان برای هر دوره زمانی تخمین زد. در چنین شرایطی می‌توان اثرات وقایع اقتصادی را بر شاخص سرریز در طول دوره زمانی مورد بررسی قرار داد. در این تحقیق روش تخمین پنجره چرخش، برای تخمین شاخص‌های سرریز پویا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نمودار (۵) ارزیابی‌های پویا از اثرات سرریز کل چرخه‌های سهام و تجاری با تخمین پنجره چرخشی را برای طول دوره پنجره ۴۰ را نشان می‌دهد.

اثرات شوک‌های چرخه نرخ ارز و درآمدهای نفتی بر روی همه چرخه‌ها دارای بیشترین اثر می‌باشد و اثرات شوک‌های چرخه سهام صنعت بر روی همه چرخه‌ها دارای کمترین اثر می‌باشد. این بدان معنا است که چرخه نرخ ارز و درآمدهای نفتی تأثیرگذارترین چرخه‌ها بر سایر چرخه‌ها می‌باشند و چرخه سهام صنعت کم اثرگذارترین چرخه بر سایر چرخه‌ها می‌باشد. نتایج اثرات خالص نشان می‌دهد که چرخه‌های سهام صنعت، سهام کل، سهام مالی و نقدینگی دریافت کننده اثرات مستقیم سرریز می‌باشند و چرخه‌های تجاری، درآمدهای نفتی و نرخ ارز انتقال دهنده اثرات مستقیم سرریز می‌باشند. این بدان معنی است که شوک‌های چرخه‌های تجاری، درآمدهای نفتی و نرخ ارز بیشترین اثر را بر دیگر بازارها می‌گذارند و شوک‌های همه بازار



نمودار ۵. نمودار اثرات سرریز کل همه چرخه‌ها (خودرگرسیون هفت متغیره) در طول زمان به صورت پویا

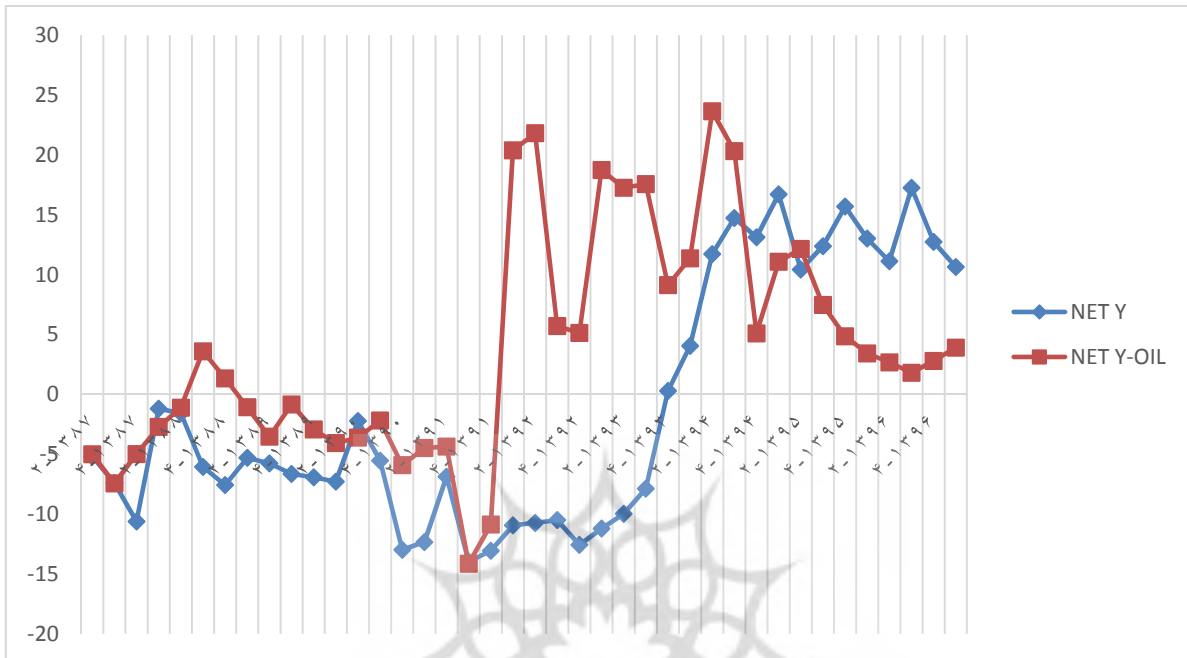
ارزی، رکود اقتصادی و تحریم‌های اقتصادی جدید می‌باشد. این نتیجه گویای این است که در زمانی که شوک منفی به اقتصاد وارد می‌شود اثرات سرریز بین بازار مالی و تولید افزایش می‌یابد و این عامل باعث تشدید مجدد رکود اقتصادی می‌شود که در این حالت تئوری تسریع مالی را می‌توان تأیید نمود. همچنین از فصل سوم سال ۱۳۹۱ تا فصل سوم سال ۱۳۹۴ بجز یک فصل اثرات سرریز روند کاهشی را تجربه کرده است که این دوران نیز مصادف با انتخابات ریاست جمهوری و انعقاد

همان‌طوری که مشاهده می‌شود میزان اثرات کل از اواخر سال ۱۳۸۷-۴ کاهش پیدا کرده است ولی بعد از انتخابات در ۱۳۸۸ تا دو فصل اثرات سرریز افزایش پیدا کرده است. از فصل سوم سال ۱۳۸۸ به تدریج اثرات سرریز کل کاهش پیدا کرده است. از فصل سوم سال ۱۳۸۹ به تدریج اثرات سرریز افزایش یافته و این اثرات از فصل دوم ۱۳۹۰ تا فصل سوم ۱۳۹۱ به شدت افزایش پیدا کرده است که این سال‌ها مصادف با اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها در آذر ۱۳۸۹ و به دنبال آن شوک

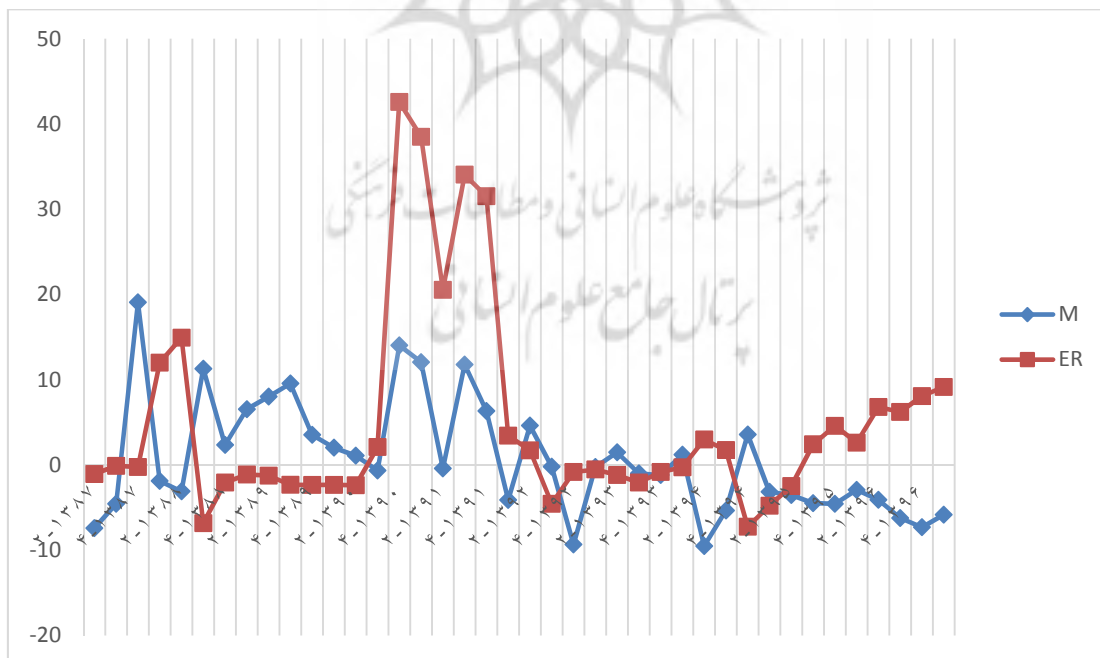


می‌شود در فصل چهارم ۱۳۹۴ اثرات سرریز افزایش پیدا کرده است. سال ۱۳۹۵ دوران بعد از قرارداد برجام است که در این سال اثرات سرریز به صورت ملایم کاهش پیدا کرده است.

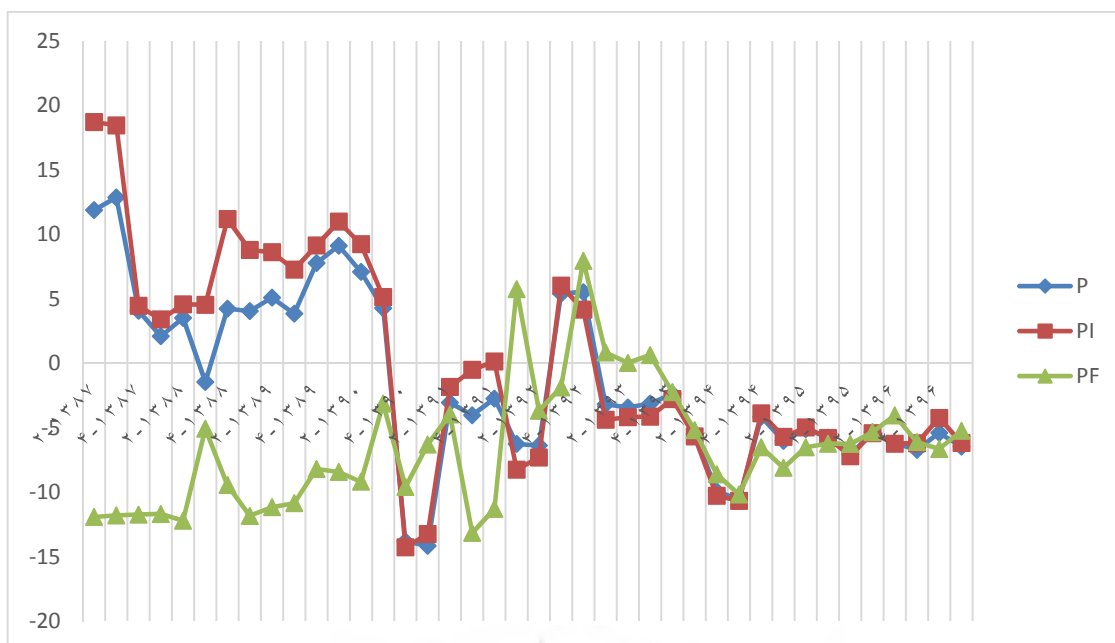
قرارداد برجام بوده است. در سال ۱۳۹۳ قیمت نفت به شدت کاهش پیدا کرد و این عامل باعث شد تا اقتصاد از سال ۱۳۹۴ رشد منفی را تجربه کند. همان طوری که در نمودار مشاهده



نمودار ۶. اثرات خالص سرریز مستقیم چرخه تجاری و چرخه درآمدهای نفتی



نمودار ۷. اثرات خالص سرریز چرخه نقدینگی و چرخه نرخ ارز



نمودار ۸. اثرات خالص سرریز چرخه سهام کل، سهام مالی و سهام صنعت

تأثیرپذیری را از دیگر بازارها دارد. همچنین چرخه نقدینگی در طی سال‌ها بین صفر در نوسان است این نشان دهنده این است که چرخه نقدینگی دارای کمترین اثرپذیری و اثرگذاری بر دیگر بازارها است.

نمودار (۸) نتایج اثرات سرریز خالص چرخه سهام کل، سهام صنعت و سهام مالی را نشان می‌دهد. در این نمودار چرخه سهام کل و سهام صنعت تا سال ۱۳۹۲ دریافت کننده خالص اثرات سرریز می‌باشد و از سال ۱۳۹۲ به بعد انتقال دهنده خالص اثرات سرریز می‌باشند. این بدان معنا است که چرخه سهام کل و چرخه سهام صنعت تا سال ۱۳۹۲ بیشترین اثر را بر دیگر بازارها دارد و از سال ۱۳۹۲ به بعد چرخه سهام کل و چرخه سهام صنعت بیشترین تأثیرپذیری را از دیگر بازارها دارد. همچنین چرخه سهام مالی به جز سال ۱۳۹۲ در بقیه سال‌ها انتقال دهنده اثرات سرریز می‌باشد. این نشان دهنده این است که چرخه سهام مالی دارای بیشترین اثرپذیری از دیگر بازارها می‌باشد.

### ۵- بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق بررسی ارتباط بین چرخه‌های سهام (سهام کل، سهام شرکت‌های صنعتی و سهام شرکت‌های مالی) و چرخه‌های تجاری با استفاده از شاخص سرریز می‌باشد. برای این منظور از داده‌های فصلی شاخص قیمت سهام کل، سهام

نمودار (۶) اثرات سرریز خالص چرخه تجاری و چرخه درآمدهای نفتی را نشان می‌دهد. در این نمودار چرخه تجاری تا سال ۱۳۹۳ انتقال دهنده خالص اثرات سرریز می‌باشد و از سال ۱۳۹۳ به بعد دریافت کننده خالص اثرات سرریز است. این بدان معنا است که چرخه تجاری تا سال ۱۳۹۳ بیشترین اثر را بر دیگر بازارها<sup>۱</sup> دارد اما از سال ۱۳۹۳ به بعد چرخه تجاری بیشترین تأثیرپذیری را از دیگر بازارها دارد. همچنین چرخه درآمدهای نفتی تا سال ۱۳۹۲ انتقال دهنده خالص اثرات سرریز می‌باشد و از سال ۱۳۹۲ به بعد دریافت کننده خالص اثرات سرریز است. این بدان معنا است که چرخه تجاری تا سال ۱۳۹۲ بیشترین اثر را بر دیگر بازارها دارد اما از سال ۱۳۹۲ به بعد چرخه تجاری بیشترین تأثیرپذیری را از دیگر بازارها دارد.

نمودار (۷) نتایج اثرات سرریز خالص چرخه نقدینگی و نرخ ارز را نشان می‌دهد. در این نمودار چرخه نرخ ارز در سال ۱۳۸۸ و ۱۳۹۰-۱۳۸۹ و سال‌های ۱۳۹۵ به بعد دریافت کننده خالص اثرات سرریز می‌باشد و در بقیه سال‌ها انتقال دهنده خالص اثرات ثابت می‌باشد. این بدان معنا است که چرخه نرخ ارز در سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۹۰-۱۳۸۹ و ۱۳۹۵ به بعد بیشترین اثر را بر دیگر بازارها دارد اما در بقیه سال‌ها چرخه نرخ ارز بیشترین

۱. در حالت کلی منظور از دیگر بازارها و همه بازارها همان شش بخش است که غیر از آن یک بخش (در این جمله بخش چرخه تجاری) می‌باشد.

ارز بیشترین اثر را بر دیگر بازارها می‌گذارد و شوک‌های همه بازارها بیشترین اثر را بر چرخه سهام کل، سهام مالی، سهام صنعت و چرخه نقدینگی دارد.

• همچنین اثرات سرریز کل هفت متغیره در طول زمان نشان دهنده این است که در دوران رکود اقتصادی اثرات سرریز افزایش می‌یابد و مؤید نظریه تسریع مالی در بازارهای مالی ایران می‌باشد.

• روند اثرات خالص سرریز برای هر سه چرخه سهام صنعت، سهام کل در طول زمان تاحدودی مشابه می‌باشند و روند اثرات خالص سرریز چرخه نقدینگی در طول زمان نزدیک صفر در نوسان است.

با توجه به آنکه بخش سهام صنعت بیشترین اثر را بر کل سهام دارند و این نشان دهنده این است که این بخش یکی از تأثیرگذارترین بخش‌ها بر کل سهام می‌باشد، لذا رونق و رکود در این بخش‌ها بیشترین اثر را بر کل سهام خواهد داشت. لذا به سیاست‌گذاران توصیه می‌شود سیاست‌ها در جهت رونق بخش صنعت صورت گیرد تا باعث رونق بازار سهام هم باشد و برعکس از ایجاد رکود در این بخش‌ها ممانعت نماید تا باعث رکود در دو بخش دیگر نشود.

همچنین با توجه به اینکه درآمدهای نفتی بیشترین اثرگذاری را بر چرخه تجاری دارد و این نشان می‌دهد که اقتصاد ایران در طی این سال‌ها بسیار وابسته به درآمد نفتی می‌باشد و چون درآمدهای نفتی هم به میزان قیمت نفت جهانی و فروش نفت در بازارهای جهانی بستگی دارد لذا می‌توان به سیاست‌گذاران پیشنهاد نمود که سیاست‌هایی را در پیش گیرند تا وابستگی اقتصاد به نفت کاهش پیدا کند تا با یک تغییر کوچک در قیمت جهانی اقتصاد ایران تحت تأثیر قرار نگیرد. با توجه به اینکه نقدینگی کمترین اثرگذاری و اثرپذیری را از دیگر بازارها دارد می‌توان علت آن را به دستوری بودن نقدینگی در ایران دانست، لذا به سیاست‌گذاران توصیه می‌شود تا نقدینگی براساس تعادل عرضه و تقاضای آن صورت پذیرد تا این بخش بتواند بر دیگر بخش‌ها اثرگذار و تأثیرپذیر باشد.

صنعت و سهام مالی از نشریات منتشر شده بانک مرکزی و تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ را از سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۹۷ مورد بررسی قرار داده شده است. در ابتدا داده‌های فصلی تعدیل شده است و چرخه‌های متغیرها با استفاده از روش پرسکات استخراج شده است سپس اثرات سرریز چرخه‌ها با استفاده از روش تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی مدل VAR استخراج شده است. ابتدا اثرات سرریز دو متغیره بین چرخه تجاری و هر یک از شاخص‌های چرخه سهام بررسی شده است و سپس اثرات سرریز بین چرخه تجاری و همه چرخه‌های سهام به صورت چهار متغیره مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج تحقیق را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود:

• نتایج تخمین‌های اثرات سرریز دو متغیره نشان می‌دهد که شوک‌های بازار سهام صنعت بیشترین اثر را بر چرخه‌های تجاری دارد و شوک‌های بازارهای مالی کمترین اثر را بر چرخه‌ها دارد. همچنین شوک‌های چرخه‌های تجاری بر چرخه سهام صنعت بیشترین اثر را دارد و بر سهام مالی کمترین اثر را دارد.

• نتایج تخمین‌های اثرات سرریز کل دو متغیره به وسیله روش تخمین پنجره چرخش در طول زمان‌های مختلف نشان می‌دهد که تقریباً در همه اثرات سرریز کل بین چرخه تجاری و چرخه هر یک از سهام‌ها (سهام کل، سهام صنعت و سهام مالی) که در زمان‌های رکود اقتصادی اثرات سرریز افزایش یافته است، این به معنای تصدیق نظریه تسریع مالی در بازار سهام ایران می‌باشد.

• همچنین نتایج تخمین اثرات سرریز هفت متغیره نشان می‌دهد که اثرات شوک‌های چرخه‌ها بر خودشان در چرخه تجاری و چرخه نرخ ارز بیشتر و باثبات‌تر نسبت به دیگر چرخه‌ها هست و اثرات شوک‌های چرخه‌ها بر خودشان در چرخه‌های سهام کل و چرخه سهام مالی بسیار کمتر و بی‌ثبات‌تر از بقیه چرخه‌ها می‌باشد.

• نتایج اثرات سرریز هفت متغیره نشان می‌دهد که شوک‌های چرخه تجاری، چرخه درآمدهای نفتی و چرخه نرخ

## منابع

مدیریت، روانشناسی و علوم اجتماعی، هجدهم اسفند، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حساب‌های ملی، جداول داده

انصاری، فاطمه (۱۳۹۶). "مطالعه تأثیر سیکل‌های تجاری بر شاخص‌های مالی بورس در ایران". سومین کنفرانس بین‌المللی

- رشد اقتصادی در کشورهای عضو دی هشت." *اولین همایش الکترونیکی ملی چشم انداز اقتصاد ایران*، ۲۸ آذر ۱۳۹۲.
- شورورزی، محمدرضا؛ ابویسانی، مجتبی و عباس‌آبادی، محمد (۱۳۹۵). "رابطه چرخه‌های تجاری با بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران". *چهارمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در مدیریت و حسابداری*، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، ۲۵ شهریور.
- طاهری بازخانه، صالح؛ احسانی، محمدعلی و گیلک حکیم‌آبادی، محمدتقی (۱۳۹۷). "بررسی رابطه پویا بین ادوار مالی با ادوار تجاری و شکاف تورم در ایران: کاربردی از تبدیل موجک". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال نهم، شماره ۳۳، ۱۴۰-۱۲۱.
- کریمیان مفرد، مرجان (۱۳۹۳). "رابطه بین شاخص بورس اوراق بهادار و رشد اقتصادی ایران". *پایان نامه دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی*، دانشکده اقتصاد و حسابداری، استاد راهنما ابراهیم عباسی و بیژن باصری
- ستانده و داده‌ها سری‌های زمانی اقتصادی، [www.cbi.ir](http://www.cbi.ir).
- حسن زاده، علی و احمدیان، اعظم (۱۳۸۸). "اثر توسعه بازار بورس بر رشد اقتصادی". *فصلنامه پول و اقتصاد*، شماره دوم، ۵۲-۳۱.
- حسینی، سید مهدی و علیقلی، منصوره (۱۳۹۶). "چگونگی اثرگذاری نوسانات شاخص قیمت سهام بر تغییرات رشد اقتصادی در ایران (۱۳۷۱-۱۳۹۶)". *فصلنامه اقتصاد مالی*، دوره ۱۱، شماره ۴۱، ۲۰۱-۲۲۴.
- دایی کریم‌زاده، سعید؛ شریفی رنایی، حسین و قاسمیان مقدم، لطفعلی (۱۳۹۲). "اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص قیمت سهام بانک‌ها". *مجله اقتصادی*، شماره‌های ۱۱ و ۱۲، ۹۰-۶۵.
- سارنج، علیرضا؛ رامشینی، محمود؛ علوی نسب، سیدمحمد و ندیری، محمد (۱۳۹۶). "تحلیل دوره‌های رونق و رکود بازار سهام ایران مبتنی بر رویکرد ناپارامتریک". *مجله تحقیقات مالی*، دوره ۱۹، شماره ۴، ۵۵۶-۵۳۵.
- شریعتی، اعظم؛ مرادی، مهرداد و زراعت کیش، سید یعقوب (۱۳۹۲). "بررسی روابط بلندمدت نوسانات شاخص سهام و قیمت نفت بر
- Allen, D. E., McAleer, M., Powell, R. & Singh, A. K. (۲۰۱۷). "Volatility Spillover and Multivariate Volatility Impulse Response Analysis of GFC News Events". *Applied Economics Journal*, 49(3)3, 3246-3262.
- Almeida, H., Campeio, M. & Liu, C. (2006). "The Financial Accelerator: Evidence from International Housing Markets". *Review of Finance*, 10(3), 321-352.
- Antonakakis, N., Breitenlechner, M. & Johann Scharler, J. (2015). "Business Cycle and Financial Cycle Spillovers in the G7 Countries". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 58, 154-162.
- Barunik, J., Kocenda, E. & Vacha, L. (2013). "Asymmetric Volatility Spillovers: Revisiting the Diebold-Yilmaz (2009) Spillover Index with Realized Semivariance". *SSRN Electronic Journal*, [file:///C:/Users/This%20PC/Downloads/AVS\\_res\\_final.pdf](http://file:///C:/Users/This%20PC/Downloads/AVS_res_final.pdf). pp: 1-35.
- Bernanke, B. S. (1983). "Non-Monetary Effect of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression". *American Economic Review*, 73(3), 257-276.
- Blanchard, O. & Simon, J. (2001). "The Long and Large Decline in US Output Volatility". *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, 135-174.
- Claessens, S., Ayhan Kose, M. & Terrones, M. E. (2011). "Financial Cycles: What? How? When?". in *NBER International Seminar on Macroeconomics*, 303-343. Chicago: University of Chicago Press.
- Claessens, S., Kose, M. & Terrones, M. (2012). "How do Business and Financial Cycles Interact?". *Journal of International Economics*, 87, 178-190.
- Coric, B. (2011), "The Financial Accelerator Effect: Concept and Challenges". *Financial Theory and Practice*, 2(35), 171-196.
- Diebold, F. X. & Yilmaz, K. (2009). "Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets". *Economic Journal*, 119(534), 158-171.
- Diebold, F. X. & Yilmaz, K. (2009). "Spillover Index with Realized Semivariance". *Ainstitute of Economic Studies, Charles University, Opletalova 26, 110 00, Prague, Czech Republic*,

- <https://www.researchgate.net/publication/255484787>.
- 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.
- Doepke, M., Lehnert, A. & Sellgren, A. W. (1999). "Macroeconomics". [http://faculty.wcas.northwestern.edu/~mdo738/textbook/dls\\_ch9.pdf](http://faculty.wcas.northwestern.edu/~mdo738/textbook/dls_ch9.pdf).
- Ewing, B. T. & Malik, F. (2016). "Volatility Spillovers Between Oil Prices and the Stock Market Under Structural Breaks". *Global Finance Journal*, 29, 12-23.
- Fernández-Rodríguez, F., Gómez-Puig, M. & Sosvilla-Rivero, S. (2015). "Volatility Spillovers in EMU Sovereign Bond Markets". *Research Institute of Applied Economics, Working Paper 2015/10*, [www.ub.edu/irea](http://www.ub.edu/irea).
- Gertler, M. & Karadi, P. (2011). "A Model of Unconventional Monetary Policy". *Journal of Monetary Economics*, 58(1), 17-34.
- Gertler, M. & Kiyotaki, N. (2010). "Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis". In Friedman, B., and Woodford, M. (Eds.), *Handbook of Monetary Economics*. Elsevier.
- Gertler, M. & Kiyotaki, N. (2015). "Banking, Liquidity, and Bank Runs in an Infinite Horizon Economy". *American Economic Review*, 105(7), 2011-2043.
- Gómez, V. & Maravall, A. (2007). "Seasonal Adjustment and Signal Extraction in Economic Time Series". *Spain bank, Madrid*.
- Greenwald, B. C. & Stiglitz, E. J. (1993). "Financial Market Imperfections and Business Cycles". *The Quarterly Journal of Economics*, 108(1), 77-114.
- Greenwald, B. C. & Stiglitz, E. J. (1993). "Financial Market Imperfections and Business Cycles". *The Quarterly Journal of Economics*, 108(1), 77-114.
- Hafner, C. M. & Herwartz, H. (2006). "Volatility Impulse Responses for Multivariate GARCH Models: An Exchange Rate Illustration". *Journal of International Money and Finance*, 25, 719-740.
- Hodrick, R. J. & Prescott, E. C. (1997). "Postwar U.S. Business Cycle: An Empirical Investigation". *Journal of Money, Credit and Banking*, 29, 1-16.
- Kiyotaki, N. & Moore, J. (1997). "Credit Cycles". *Journal of Political Economy*, 105(2), 211-248.
- Kiyotaki, N. & Moore, J. (2012, 2018). "Liquidity, Business Cycles and Monetary Policy". Working Paper 17934, <http://www.nber.org/papers/w17934>.
- Koop, G., Pesaran, M. H. & Potter, S. M. (1996). "Impulse Response Analysis in Nonlinear Multivariate Models". *Journal of Econometrics*, 74(1), 119-147.
- Li, H., Ahmed, Sh. & Chevapatrakul, Th. (2016). "Volatility spillovers Across European Stock Markets Around the Brexit Referendum". *Centre for Finance, Credit and Macroeconomics, School of Economics, Sir Clive Granger Building, University of Nottingham, University Park, Nottingham, NG7 2RD*, Working Paper 16/06, <https://www.nottingham.ac.uk/cfc/documents/papers/cfc-2016-06.pdf>, pp: 1-43.
- Louzis, D. P. (2013). "Measuring Return and Volatility Spillovers in Euro Area Financial Markets, Bank of Greece". *Economic Research Department – Special Studies Division*, working paper: ISSN 1109-6691.
- Lucas, R. E. (1977). "Understanding Business Cycles in Stabilization of the Domestic and International Economy". ed. Karl Brunner and Allan H. Meltzer, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 5*, Amsterdam: North Holland; pp 7-29.
- Mitchell, W. C. (1927). "Business Cycles; The Problem and Its Setting". *NBER*,

New York.

- Ng, T. (2011). "The Predictive Content of Financial Cycle Measures for Output Fluctuations". *BIS Quarterly Review*, 06 June 2011, [https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt1106g.pdf](https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1106g.pdf).
- Pesaran, H. H. & Shin, Y. (1998). "Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models". *Economics Letters*, 58(1), 17-29.
- Prasad, N., Grant, A. & Kim, S. J. (2006). "Time Varying Volatility Indexes and their Determinants: Evidence From Developed and Emerging Stock Markets, Discipline of Finance". *The University of Sydney Business School*, NSW 2006 Australia.
- Sims, C. (1980). "Macroeconomics and Reality". *Econometrica*, 48, 1-48.
- Yarovaya, L., Brzeszczyński, J. & Lau, Chi. & Keung, M. (2016). "Intra- and Inter-Regional Return and Volatility Spillovers Across Emerging and Developed Markets: Evidence From Stock Indices and Stock Index Futures". *International Review of Financial Analysis*, 43, 96-114.
- Zivot, E. & Wang, J. (2006). "Modeling Financial Time Series with S-PLUS". *Springer*, New York, NY, <https://doi.org/10.1007/978-0-387-32348-0>.

