

بررسی تأثیر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای در بورس اوراق بهادار تهران: کاربردی از رویکرد FAVAR

الهام محمدی*^۱، سجاد برخوردار^۲، محسن مهرآرا^۲

۱. گروه اقتصاد مالی، پردیس البرز، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران

* نویسنده مسئول

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

در یک دهه اخیر، شاهد دو بحران بزرگ در بازار ارز ایران بوده‌ایم و پول ملی طی این مدت کاهش ارزش زیادی را تجربه کرده است. مشاهده دیگری که طی این دوره وجود دارد، افزایش رفتار رمه‌ای در بازار سهام است. همزمانی این دو پدیده این سؤال را به ذهن متبادر می‌کند که آیا نرخ ارز می‌تواند عامل شکل‌گیری رفتار رمه‌ای در بازار سهام باشد؟ در این مطالعه تلاش شده است تا با استفاده از یک رویکرد مدل‌سازی جامع مبتنی بر FAVAR، پاسخ مناسبی به این پرسش ارائه شود. در جهت دستیابی به این هدف، از داده‌های فصلی ۶۲ متغیر اقتصادی ایران و جهان در بازه سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ استفاده شده است؛ همچنین از آنجایی که رفتار رمه‌ای یک متغیر غیرقابل مشاهده است، در مرحله اول، با استفاده از روش پیشنهادی هوانگ و سالمون (۲۰۰۴)، این متغیر کمی‌سازی شده و سپس در مرحله دوم در قالب مدل FAVAR به بررسی تأثیر نرخ ارز بر این متغیر پرداخته شده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که رفتار رمه‌ای در دهه اخیر در بازار سهام تشدید شده و در سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ به اوج خود رسیده است. همچنین نتایج حاصل از توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس نشان می‌دهد که نرخ ارز در نوع خود سهم به نسبت بالایی در توضیح واریانس خطای پیش‌بینی داشته و برای چندین دوره به شکل معنی‌داری منجر به شکل‌گیری و افزایش رفتار رمه‌ای در بازار سهام شده است. تحلیل حساسیت در مورد تعداد عامل‌های مدل حاکی از استحکام نتایج بوده و به تأثیر مثبت نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای بازار سهام تأکید دارد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۲۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۰/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۱/۱۵

کلیدواژه‌ها:

بازار سهام،

رفتار رمه‌ای،

رویکرد FAVAR،

نرخ ارز.

محمدی، الهام، برخوردار، سجاد و مهرآرا، محسن (۱۴۰۳). بررسی تأثیر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای در بورس اوراق بهادار تهران: کاربردی از رویکرد FAVAR. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۹ (۱)، ۱۴۹-۱۱۷.



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2024.96252>

۱- مقدمه

اقتصاد ایران در دهه اخیر، حداقل دو بار شاهد بحران بزرگ اقتصادی بوده است. این بحران‌های اقتصادی به‌طور عمده در نتیجه اعمال تحریم‌ها و همچنین انباشت مشکلات اقتصادی دهه‌های پیشین، صورت پذیرفته‌اند. جدا از دلیل شکل‌گیری آن، هر دو بحران دارای برخی ویژگی‌های مشترک هستند که به نحوه شروع و انتشار آن باز می‌گردد. به شکل مشابهی، در هر دو دوره، بحران ابتدا در بازار ارز مشاهده شده و سپس با گذشت زمان، در سایر بازارها رویت شده است. در پی بحران‌های ارزی دهه اخیر، در بازار سهام نیز شاهد تحرکاتی در رفتار سرمایه‌گذاران و قیمت‌ها بوده‌ایم. اتفاقی که در هر دو دور از تحریم‌ها (اولی در سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۲ و دومی از سال ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹) افتاده است، به این شکل بوده که ابتدا تمایل بسیاری برای خرید سهام شکل گرفته و قیمت اکثریت سهام (فارغ از ارزش ذاتی آنها) شروع به رشد کرده و سپس بعد از رسیدن به یک نقطه اوج، رفتار سرمایه‌گذاران، ناگهان تغییر پیدا کرده و تلاش کرده‌اند سهامی را که در اختیار دارند، به فروش برسانند.

وقوع چنین رفتاری چندان نمی‌تواند با فرضیه بازار کارا^۱ که در آن همه سرمایه‌گذاران عقلایی بوده و از تمامی اطلاعات موجود به بهترین شکل در راستای تعیین قیمت سهام استفاده می‌کنند، تناسب داشته باشد. به نظر می‌رسد در دو دوره مذکور و دوره‌های مشابه قبلی (مانند سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۹) انحراف از فرضیه بازار کارا رخ داده و سرمایه‌گذاران تورش‌های رفتاری^۲ از خود نشان داده‌اند که شباهت زیادی به رفتار رمه‌ای^۳ دارد.

رفتار رمه‌ای در بازارهای مالی به الگوی رفتاری اشاره دارد که در آن سرمایه‌گذاران عقاید خود را سرکوب می‌کنند و تصمیمات سرمایه‌گذاری خود را تنها بر اساس اقدامات جمعی بازار قرار می‌دهند (کریستی و هوانگ^۴، ۱۹۹۵؛ گونگ و دای^۵، ۲۰۱۷). بر این اساس و بر مبنای توضیحاتی که در بالا ارائه شد، چنین به نظر می‌آید که وقایع مشاهده شده در بازار سهام در بحران‌های اخیر، از این جنس بوده است و نمی‌تواند ماهیتی عقلایی داشته باشد.

حال بر اساس توالی وقایعی که در بالا شرح داده شد، سؤالی که به ذهن خطور می‌کند این است که آیا بحران بازار ارز و تغییرات عمده‌ای که در این بازار شکل می‌گیرد، می‌تواند سرمنشأ وقایع بازار سهام و تورش‌های رفتاری مشاهده شده در این بازار باشد؟

1. efficient market hypothesis
2. behavioral bias
3. herd behavior
4. Christie & Huang
5. Gong and Dai

نرخ ارز به دلیل جایگاه خاصی که در اقتصاد ایران دارد، می‌تواند جزو اثرگذارترین متغیرها بر تمامی بازارها باشد. برخلاف اقتصادهای توسعه یافته که در آنها عموماً از سطح عمومی قیمت‌ها (یا تورم) به‌عنوان لنگر اسمی استفاده می‌شود، در اقتصاد ایران معمولاً لنگر اسمی سیاست‌گذار پولی، نرخ ارز است و این موضوع سبب شده است تا نرخ ارز در شکل‌گیری انتظارات نسبت به متغیرهای دیگر پولی، نقش قوی‌تری داشته باشد (عرفانی و همکاران، ۱۴۰۰؛ سبحانی ثابت و صادقی، ۱۴۰۰). از سوی دیگر، شکل‌گیری انتظارات و شرایط نااطمینانی، عواملی هستند که در پیدایش رفتار رمه‌ای می‌توانند نقش مؤثری را ایفا کنند. شرایط نااطمینانی که در نتیجه تغییرات ارز به اقتصاد تحمیل می‌شود، می‌تواند پردازش منطقی اطلاعات در مورد تبعات تغییرات ارز توسط سرمایه‌گذاران را مختل کرده و راه را برای رفتار رمه‌ای در بازارهای مختلف، من جمله بازار سهام، باز کند (بیکچندانی و شارما، ۲۰۰۰).

از آنجایی که رفتار رمه‌ای در بازار سهام، پیامدهای نامطلوبی مانند شکل‌گیری حباب، تخصیص نابهینه منابع و ... را می‌تواند به همراه داشته باشد (آوری و زمسکی^۲، ۱۹۹۸) و با توجه به نقش کلیدی بازار سهام در اقتصاد کشور، شناسایی عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای در این بازار از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. بر این اساس، در این مطالعه اثر تغییرات نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای در بازار سهام مورد ارزیابی و بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور نیز از رویکرد FAVAR^۳ استفاده می‌شود. مزیت بزرگ این روش که آن را برای مطالعه حاضر مطلوب می‌کند این است که در این رویکرد، برخلاف روش خودرگرسیون برداری کلاسیک که با محدودیت تعداد متغیرها و استفاده از اطلاعات موجود در آنها روبرو هستیم، هیچ محدودیتی در مورد تعداد متغیرهای وارد شده به مدل وجود ندارد و این موضوع سبب می‌شود تا بتوان از اطلاعات تمامی متغیرهای مهم اقتصاد برای برآورد دقیق‌تر مدل بهره‌مند شد. این ویژگی مدل FAVAR برای مطالعه حاضر می‌تواند حائز اهمیت باشد؛ دلیل آن نیز این است که بازار سهام می‌تواند از طیف وسیعی از متغیرها متأثر شود و اگر بخواهیم تعداد محدودی از متغیرها را در چارچوب روش‌های سنتی در نظر بگیریم، ممکن است با خطای تصریح روبرو شده و به نتایج تورش‌داری دست پیدا کنیم. جدا از مزیت روش‌شناسی مطالعه حاضر، مروری بر مطالعات پیشین که در داخل کشور انجام شده،

۱. Bikhchandani and Sharma

۲. Avery and Zemsky

۳. Factor Augmented Vector Auto Regression

نشان می‌دهد که هیچ مطالعه‌ای وجود ندارد که به بررسی عوامل مؤثر بر رفتار رמה‌ای پرداخته باشد و این تحقیق از این نظر نیز دارای نوآوری است.

این مقاله در ۵ بخش تنظیم شده است. پس از مقدمه حاضر، مبانی نظری و مروری بر مطالعات تجربی آمده است. در بخش سوم، داده‌ها و روش‌شناسی تحقیق معرفی شده و در بخش چهارم نیز نتایج تجربی تحقیق ارائه شده است. در نهایت بخش پنجم نیز به خلاصه و نتیجه‌گیری تحقیق اختصاص یافته است.

۲- مروری بر ادبیات موضوع

۲-۱- مبانی نظری

مطالعات گوناگونی وجود دارد که در آنها نشان داده شده است که سرمایه‌گذاران و در حالت عمومی‌تر، انسان اقتصادی می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های خود از رفتار عقلایی فاصله گرفته و مرتکب برخی تورش‌های رفتاری شود. دستیابی به چنین نتایج تجربی سبب شده است تا برخی از اقتصاددانان نسبت به نتایج حاصل از اقتصاد خرد کلاسیک با دیده تردید نگرسته و اقدام به ایجاد مکتب فکری جدیدی در این حوزه کنند. مکتب مالی رفتاری یک حوزه وسیع و گسترده است که بیان می‌کند شناخت انسان بر تصمیمات سرمایه‌گذاری توسط سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی تأثیر دارد. شناخت نیز نوعی احساس یا فکر سرمایه‌گذار است که منجر به اتخاذ تصمیمات جانبدارانه^۱ بیشتر از تصمیمات منطقی سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی می‌شود. درحقیقت، این مکتب، مفاهیم مالی و روانشناسی را برای توضیح سوگیرهای شناختی^۲ در تصمیمات سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران ادغام می‌کند (فراملت^۳، ۲۰۰۱؛ نایر^۴ و همکاران، ۲۰۱۷).

امروزه ایده رفتار کاملاً عقلایی سرمایه‌گذاران که همیشه به دنبال حداکثر کردن مطلوبیتشان هستند در راستای توجیه رفتار و واکنش بازارها کافی نیست و لذا دیدگاه مالی رفتاری را می‌توان پارادایمی تلقی کرد که با توجه به آن، بازارهای مالی با استفاده از مدل‌هایی مورد مطالعه قرار می‌گیرند که دو فرض اصلی و محدود کننده پارادایم سنتی، یعنی حداکثرسازی مطلوبیت مورد انتظار و عقلانیت کامل را کنار می‌گذارد. در دیدگاه مالی رفتاری این ادعا بیان می‌شود که گاهی اوقات به‌منظور پیدا کردن پاسخی برای معماهای تجربی موجود در حوزه مالی،

1. biased
2. cognitive biases
3. Fromlet
4. Nair

لازم است این احتمال را قبول کنیم که گاهی بعضی از عوامل اقتصادی کاملاً عقلایی رفتار نمی‌کنند (بیرنبرگ^۱، ۲۰۱۱).

۲-۲- رفتار رمه‌ای

یکی از رفتارهایی که در بازارهای مالی مشاهده می‌شود و فقط می‌توان آن را در چارچوب اقتصاد رفتاری توضیح داد، رفتار توده‌وار است. رفتار توده‌وار^۲ را در زبان عامیانه رفتار گله‌ای یا رمه‌ای نیز می‌گویند. این رفتار پدیده‌ای است که در آن افراد به صورت دسته‌جمعی اقدام به انجام یک کار خاص می‌کنند. به طور کلی این رفتار در ارتباط با تصمیم‌گیری است. قسمت بزرگی از تصمیماتی که افراد اتخاذ می‌کنند، تحت تأثیر رفتار یا انتخاب‌های دیگران قرار می‌گیرد. تحقیقات نشان می‌دهد که بسیاری از سرمایه‌گذاران، هنگام اتخاذ تصمیماتشان در خرید و فروش سهام به اخبار و اطلاعاتی که بین دیگران رد و بدل می‌شود، توجه بسیاری می‌کنند و واکنش نشان می‌دهند. در بازارهای مالی معمولاً رفتار رمه‌ای به صورت رفتاری از سرمایه‌گذاران شناخته می‌شود که به جای پیروی کردن از عقاید و اطلاعات خود از رفتار مشاهده شده دیگران یا حرکات و نوسانات بازار تقلید و پیروی می‌کنند (وانگ و کانالا^۳، ۲۰۰۶).

رفتار رمه‌ای می‌تواند هم در نتیجه غلبه کردن احساسات و تورش‌های شناختی و هم در نتیجه تصمیمات عقلایی رخ دهد. مطالعاتی که در حوزه رفتار رمه‌ای و توضیح دلایل وقوع آن انجام شده است را می‌توان در سه دسته اصلی طبقه‌بندی کرد:

– رفتار رمه‌ای مبتنی بر روانشناسی اجتماعی

مطالعاتی که در این زمینه انجام شده، به طور عمده بر عوامل روانشناسی مانند پذیرش توسط جمع، تمایل انسان به مطابقت با مد و اعتماد به نفس و خوشبینی بیش از حد و مواردی از این دست متمرکز شده‌اند. طبق نظر پانگ^۴ (۲۰۱۰)، دلیل شکل‌گیری رفتار رمه‌ای، فشار اجتماعی است که به دلیل این واقعیت ایجاد می‌شود که افراد حس مورد پذیرش قرار گرفتن توسط دیگران را گاهی از اوقات حتی به رفتار صحیح نیز ترجیح می‌دهند. بنابراین، پیروی از دیگران راه ایده‌آل برای عضویت در گروه و مورد پذیرش قرار گرفتن توسط دیگران است. سرانجام، حتی اگر فردی متقاعد نشده باشد که ایده خاصی منطقی است، در بیشتر موارد همچنان ترجیح

1. Birnberg
2. herding behavior
3. Wang and Kanela
4. Phung

می‌دهد پیرو گروهی باشد که به قضاوت آنها بیش از تصمیم خود اعتقاد دارد. هیرشلیفر^۱ (۲۰۰۱) نشان داده است که افراد برای مورد پذیرش دیگران قرار گرفتن، حاضرند عقاید خود را زیر پا بگذارند و این موضوع در بازارهای مالی سبب می‌شود تا افراد تصمیمات سرمایه‌گذاری خود را بر اساس تصمیمات دیگران اتخاذ کنند. به شکل مشابهی شیلر^۲ (۲۰۰۱) نیز موج‌های خوش‌بینی و بدبینی جمعی و تلاش افراد برای همراه شدن با جریان بازار را عامل اصلی رفتار رمه‌ای می‌داند. همچنین شیلر تأکید می‌کند، در مواقعی که بازار برای چند دوره متوالی، بازدهی‌های مناسبی را در اختیار سرمایه‌گذاران قرار می‌دهد، تورش خوش‌بینی و اعتماد به نفس بیش از حد، به‌صورت جمعی وارد عمل می‌شود و رفتار رمه‌ای را رقم می‌زند.

– رفتار رمه‌ای عقلایی

یک دسته مهم از مطالعات در زمینه رفتار رمه‌ای وجود دارد که در آن، فعالان اقتصادی همچنان عقلایی رفتار می‌کنند، اما رفتار عقلایی در نهایت منجر به رفتار رمه‌ای می‌شود. در این دسته، سه عامل اطلاعات ناقص، مسأله شهرت یا اعتبار و ساختار دستمزد به‌عنوان عوامل اصلی شکل‌دهنده رفتار رمه‌ای قلمداد می‌شوند.

رفتار رمه‌ای مبتنی بر اطلاعات ناقص

رفتار رمه‌ای مبتنی بر اطلاعات ناقص، نوعی از رفتار رمه‌ای عقلایی است که در چارچوب بازار سهام یا سایر بازارهای مالی امکان شکل‌گیری دارد و توسط بنرجی^۳ (۱۹۹۲)، بیکچاندانی^۴ و همکاران (۱۹۹۲) و ولش^۵ (۱۹۹۲) مدل‌سازی شده است.

فرض کنید افراد در شرایط نااطمینانی با تصمیمات مشابه سرمایه‌گذاری روبرو باشند و اطلاعات خصوصی (اما ناقص) در مورد تصمیم درست سرمایه‌گذاری داشته باشند. اطلاعات خصوصی افراد را می‌توان به‌عنوان نتیجه تلاش‌های پژوهشی آنها در مورد یک سرمایه‌گذاری خاص مانند یک سهم نظر گرفت. از سوی دیگر، تمامی اطلاعات مرتبط با سرمایه‌گذاری مورد نظر نیز به‌صورت عمومی در اختیار افراد قرار می‌گیرد؛ اما مسئله این است که در مورد کیفیت این اطلاعات عمومی، نااطمینانی وجود دارد. به‌عنوان مثال، آیا می‌توان اثر دقیق اخبار منتشر شده را با هزینه کم ارزیابی کرد؟ آیا آمار و ارقام اقتصادی منتشر شده توسط دولت دستکاری شده است؟

1. Hirshleifer
2. Shiller
3. Banerjee
4. Bikhchandani
5. Welch

آیا دولت واقعا اقدام به انجام اصلاحات اقتصادی کرده است؟ اینها مثال‌هایی هستند که نشان‌دهنده نااطمینانی در اطلاعات عمومی منتشر شده می‌باشند. در این چارچوب، ارزیابی هر فرد از درستی و نادرستی اطلاعات عمومی منتشر شده را می‌توان به‌عنوان اطلاعات خصوصی برای آن فرد در نظر گرفت. افراد می‌توانند کنش (تصمیمات سرمایه‌گذاری) همدیگر را مشاهده کنند، اما به اطلاعات خصوصی سایر افراد و سیگنال‌های دریافتی آنها دسترسی ندارند. اگر افراد بینش اندکی در مورد تصمیم صحیح سرمایه‌گذاری داشته باشند، می‌توان اطلاعات خصوصی آنها را از روی کنش هر یک استنباط کرد. در چنین چارچوبی امکان رخ دادن رفتار رمه‌ای در بازار وجود دارد. رفتار سست سرمایه‌گذاران می‌تواند به راحتی با دستیابی به اطلاعات اندک جدید (مانند تصمیمات سایر سرمایه‌گذاران)، شکننده باشد و شرایط را برای پیدایش رفتار رمه‌ای مهیا می‌کند. در چنین شرایطی، برخی اتفاقات تصادفی به همراه انتخاب برخی از سرمایه‌گذاران که پیش از همه تصمیم می‌گیرند، می‌تواند سبب شکل‌گیری رفتاری شود که از آن تحت عنوان «رفتار رمه‌ای» یاد می‌شود.

رفتار رمه‌ای مبتنی بر اعتبار یا شهرت

شارف‌اشتین و اشتین^۱ (۱۹۹۰)، تئوری دیگری در مورد علت شکل‌گیری رفتار رمه‌ای در بازار سهام ارائه کرده‌اند. ایده اصلی تئوری شارف‌اشتین و اشتین این است که زمانی که یک مدیر سرمایه‌گذاری و کارفرمای او در مورد توانایی مدیر در انتخاب سهام مناسب اطمینان نداشته باشند، انطباق پورتفولیوی سرمایه‌گذاری با پورتفولیوی سایر متخصصان از سوی مدیر می‌تواند میزان توانایی مدیر در انتخاب سهام مناسب را همچنان در حاله‌ای از ابهام نگه دارد. این کار به نفع مدیر خواهد بود و با تقلید از تصمیمات سرمایه‌گذاری سایر مدیران، می‌تواند سطح توانایی خود را از کارفرمای خود مخفی نگه دارد؛ اگر سایر مدیران نیز چنین رفتار کنند، رفتار رمه‌ای رخ خواهد داد.

رفتار رمه‌ای مبتنی بر ساختار دستمزد

اگر دستمزد سرمایه‌گذار (به‌عنوان مثال یک کارگزار) به سطح عملکرد او در مقایسه با سایر سرمایه‌گذاران ربط داشته باشد، این مسئله می‌تواند انگیزه‌های کارگزار را مختل کند و سبب تشکیل پورتفولیو غیربهبینه شود (برنان^۲، ۱۹۹۳ و رول^۳، ۱۹۹۲). همچنین این موضوع می‌تواند

1. Scharfstein and Stein
2. Brennan
3. Roll

رفتار رمه‌ای را در بازار به دنبال داشته باشد. زمانی که دستمزد کارگزار وابسته به عملکرد یک سرمایه‌گذار معیار باشد، کارگزار انگیزه این را خواهد داشت که از سرمایه‌گذار معیار، تقلید کند و پورتفولیوی خود را پس از مشاهده تصمیم‌های سرمایه‌گذار معیار، طوری تعیین کند که به پورتفولیوی وی بسیار نزدیک باشد تا دستمزد خود را حداکثر نماید که این امر در نهایت، منجر به بروز رفتار رمه‌ای در بازار می‌شود.

– رفتار رمه‌ای مبتنی بر رفتار حیوانات

مهم‌ترین مطالعه این دسته، مربوط به کیرمان^۱ (۱۹۹۳) است که بر اساس رفتار مورچه‌ها تلاش کرده است تا رفتار رمه‌ای در بازارهای مالی را توضیح دهد. بعدها مطالعات دیگری با استفاده از همین رویکرد و با اندکی تغییرات تلاش کرده‌اند تا رفتار رمه‌ای را بر اساس رفتار حیوانات توضیح دهند (آلفارانو^۲ و همکاران، ۲۰۰۵؛ ۲۰۰۸؛ ۲۰۱۳؛ لوکس و مارچسی^۳، ۱۹۹۹). ایده اصلی کیرمان (۱۹۹۳) به رفتار مورچه‌ها برمی‌گردد. مطابق مشاهدات حشره‌شناسان، رفتار مورچه‌ها در یک شرایط کاملاً متقارن، نامتقارن است، به بیان بهتر، زمانی که مورچه‌ها با دو منبع غذایی یکسان روبرو می‌شوند، به جای اینکه به تعداد مساوی تقسیم شده و از دو منبع غذایی به شکل یکسان بهره‌مند شوند، اغلب آنها روی یکی از منابع غذایی متمرکز می‌شوند؛ اما هر از چند گاهی هم ممکن است که توجه خود را به منبع غذایی دیگر نیز معطوف کنند. برای توضیح این پدیده، کیرمان، یک مدل تصادفی طراحی کرده که در آن احتمال اینکه یک مورچه منبع غذایی خود را تغییر دهد، تابعی از ترکیب دو مکانیزم است. در یک طرف بر وجود رفتار رمه‌ای و تمایل به دنباله روی از جمع تأکید می‌کند (که به معنی وجود نوعی ارتباط متقابل اطلاعاتی بین آنها است) و در طرف دیگر، این احتمال را هم در نظر می‌گیرد که مورچه‌ها به صورت تصادفی به منابع غذایی دیگری که در نزدیکی آنها وجود دارد توجه کنند و یک رفتار مستقل از خود نشان داده و به دنبال بهره‌مند شدن از آن منبع غذایی باشند.

کیرمان (۱۹۹۳) از این مدل ساده برای رفتار رمه‌ای برای تفسیر رفتار عوامل اقتصادی در بازارها که در آن سرمایه‌گذاران با دو استراتژی متفاوت سرمایه‌گذاری روبرو هستند، استفاده کرد. تفاوت در استراتژی‌ها ممکن است ناشی از شکل‌گیری انتظارات مختلف در خصوص آینده باشد یا اینکه اطلاعات حال و گذشته به شکل متفاوتی برای این دو استراتژی تفسیر شوند. به‌عنوان مثال معامله‌گران بازار ارز، می‌توانند از دو روش بنیادی و تکنیکال برای پیش‌بینی روند آتی قیمت

1. Kirman
2. Alfarano
3. Lux and Marchesi

استفاده کنند که ممکن است منتج به درک متفاوت از آینده شود. افراد ممکن است به صورت تصادفی با اعضای گروه دیگر در ارتباط باشند و با یک احتمالی تحت تأثیر نظرات افراد گروه دیگر قرار بگیرند و بنابر این تبدیل به یک فردی از گروه دیگر شوند. احتمال کوچکی نیز وجود دارد که فرد به صورت مستقل تصمیم خود را اتخاذ کند. کیرمان نشان می‌دهد که نقطه تعادلی این مدل، در بیشتر مواقع رفتار رمه‌ای حول استراتژی اول یا حول استراتژی دوم خواهد بود. غیر از سه رویکردی که در بالا برای توجیه رفتار رمه‌ای و توضیح این پدیده ارائه شده است، چارچوب‌های نظری دیگری نیز وجود دارند که کمتر مورد توجه بوده‌اند. از میان آنها می‌توان به تئوری پزشکی رفتار رمه‌ای اشاره کرد که در آن از پدیده‌ای با عنوان «سرایت اجتماعی»^۱ برای توضیح نحوه شکل‌گیری رفتار رمه‌ای استفاده می‌کند. در حقیقت، در این دسته، از الگویی مشابه با بیماری‌های فراگیر که در علم اپیدمیولوژی وجود دارد الهام گرفته و چنین ادعا می‌کنند که ترس‌ها و امیدواری‌های بی‌پایه و اساس، به راحتی می‌توانند بین یک شبکه اجتماعی از انسان‌ها سرایت کنند و موجب شکل‌گیری رفتار رمه‌ای شوند (کلی و اوگرادا، ۲۰۰۰). علاوه بر رویکرد پزشکی، تئوری‌های دیگری نیز وجود دارند که در قالب «فیزیک اقتصاد»^۲ (سورنت، ۲۰۰۳؛ لوکس و سورنت، ۲۰۰۲) و «اقتصاد اجتماعی»^۳ (پرچر، ۱۹۷۹؛ ۱۹۹۹؛ ۲۰۰۱؛ ۲۰۰۳) تلاش می‌کنند تا به توضیح این پدیده مهم در بازارهای مالی بپردازند.

– رفتار رمه‌ای در بازار سهام و اثر نرخ ارز بر آن

بازار سهام یکی از مستعدترین بازارها برای وقوع رفتار رمه‌ای می‌باشد. دلیل آن نیز عدم تقارن‌های شدید اطلاعاتی، وجود تعداد زیادی از فعالان در بازار، حجم زیاد اطلاعات (که امکان تحلیل همه آنها را غیرممکن می‌کند)، وجود تعداد زیادی از شرکت‌های سرمایه‌گذاری و صندوق‌ها (که مسئله شایستگی مدیریت را به وجود می‌آورد) و ... است. در این میان، همان‌طور که در بخش مقدمه اشاره شد، نرخ ارز می‌تواند نقش مهمی در شکل‌گیری رفتار رمه‌ای ایفا کند. نرخ ارز به دلیل جایگاه ویژه‌ای که در اقتصاد ایران دارد و به دلیل کانال‌های مختلف اثرگذاری که بر بازار سهام دارد، می‌تواند مقدمه شکل‌گیری رفتار رمه‌ای در بازار سهام را فراهم آورد. نرخ ارز از کانال‌های مختلف می‌تواند بر بازار سهام اثرگذار باشد:

1. Social Contagion
2. Kelly and O'Grada
3. Econophysics
4. Sornette
5. Socionomic
6. Pletcher

- ۱- نرخ ارز مهم‌ترین عامل در تعیین هزینه واردات و صادرات است و می‌تواند بر رقابت‌پذیری شرکت‌های صادراتی اثرگذار باشد (بهمنی اسکویی^۱، ۱۹۹۱)
 - ۲- نرخ ارز می‌تواند بر جریان ورود و خروج سرمایه به کشور اثرگذار باشد و این موضوع نیز بر میزان سرمایه در دسترس شرکت‌ها اثرگذار است (آلیبر^۲، ۱۹۷۰).
 - ۳- تغییرات نرخ ارز می‌تواند بر میزان تعهدات خارجی شرکت‌ها تأثیر بگذارد. کاهش ارزش پول ملی می‌تواند سبب افزایش تعهدات خارجی شرکت‌ها شود. چون شرکت‌ها دارای درآمد براساس پول ملی هستند، اما تعهدات آنها معمولاً به پول خارجی است (سپدس^۳ و همکاران، ۲۰۰۴).
 - ۴- نرخ ارز در اقتصاد ایران مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری انتظارات تورمی امی باشد که این موضوع نیز بر میزان تورم محصولات و ساختار درآمد و هزینه و حاشیه سود شرکت‌ها اثرگذار است. البته تورم بسیار بالا نیز می‌تواند پایه‌های رشد اقتصادی و تولید را متزلزل کند (عرفانی و همکاران، ۱۴۰۰؛ سبحانی ثابت و صادقی، ۱۴۰۰).
 - ۵- نرخ ارز، نقش یک دارایی جایگزین را برای بازار سهام دارد و تغییرات آن می‌تواند موجب خروج یا ورود جریان نقدینگی به بازار سهام شود (رضاقلی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲).
 - ۶- نرخ ارز می‌تواند رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد و رشد کل اقتصاد نیز به معنی افزایش تقاضا برای محصولات تولیدی شرکت‌ها می‌باشد (رودریک^۴، ۲۰۰۸).
- با توجه به تأثیرات مهمی که نرخ ارز از کانال‌های متفاوت می‌تواند بر بازار سهام داشته باشد، می‌توان انتظار داشت که اخبار مربوط به تغییرات این متغیر، جزو مهم‌ترین اطلاعات ورودی به بازار سهام باشد و تصمیمات سرمایه‌گذاران را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین نرخ ارز از طریق تمامی مکانیزم‌هایی که در بالا به آنها اشاره شد، می‌تواند موجب شکل‌گیری رفتار رمه‌ای در بازار شود. زمانی که نرخ ارز تغییر پیدا می‌کند، به ویژه زمانی که تغییرات نرخ ارز سریع و بزرگ است، امکان تحلیل دقیق نحوه اثرگذاری نرخ ارز بر بازار سهام امکان‌پذیر نبوده و در عین حال کسب چنین اطلاعاتی می‌تواند هزینه‌بر باشد که طبیعتاً این موضوع سبب شکل‌گیری عدم تقارن اطلاعاتی شده و می‌تواند مقدمات شکل‌گیری رفتار رمه‌ای را فراهم کند. کالوو و مندوزا (۱۹۹۸) نشان می‌دهند که در حضور عدم تقارن اطلاعات، هزینه‌هایی که برای کسب اطلاعات

1. Bahmani-Oskooee

2. Aliber

3. Cespedes

4. Rodrik

دقیق در خصوص وضعیت واقعی بازارها وجود دارد، حتی اگر فعالان اقتصادی عقلایی نیز باشند، می‌تواند سبب رفتار رمه‌ای شود. در مدل ارائه شده توسط این دو محقق، سرمایه‌گذاران به سه دسته آگاه، ناآگاه و با آگاهی کم تقسیم‌بندی می‌شوند. سرمایه‌گذاران آگاه می‌توانند با جمع‌آوری اطلاعات به وضعیت واقعی بازارها پی ببرند، اما چون جمع‌آوری اطلاعات هزینه‌بر و زمان‌بر است، ممکن است این کار را نکنند. از سوی دیگر، برای سرمایه‌گذاران ناآگاه بهترین راه حل این است که به تصمیمات سرمایه‌گذاران آگاه توجه کنند و الگوی سرمایه‌گذاری خود را مطابق آنها تنظیم کنند. زمانی که عدم تقارن اطلاعات وجود دارد و کسب اطلاعات هزینه‌بر است، ممکن است سرمایه‌گذاران آگاه چنین نتیجه‌گیری کنند که تحرکات سریع و شدیدی مشابه با بازار دیگر (بازار ارز)، قرار است که در این بازار نیز رخ دهد. آبخار اطلاعاتی سبب خواهد شد که سرمایه‌گذارانی که آگاهی کمی دارند، اطلاعات خصوصی خود (اطلاعاتی که نسبت به وضعیت بازار دارند) را کنار گذاشته و مطابق با سرمایه‌گذاران آگاه سرمایه‌گذاری کنند. این فرآیند در نهایت سبب می‌شود که رفتار رمه‌ای در بازار شکل بگیرد.

۳- مروری بر مطالعات تجربی

بررسی مطالعات تجربی حاکی از غنی نبودن مطالعات تجربی در حوزه اثر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای است. این موضوع هم در میان مطالعات داخلی و هم در مطالعات خارجی وجود دارد. دلیل این مسئله، جذاب نبودن موضوع و بی‌اهمیت بودن آن نیست. بلکه مسأله به مشکلات موجود در روش‌شناسی تحقیق باز می‌گردد. اولاً کمی‌سازی رفتار رمه‌ای به این دلیل که این متغیر، یک متغیر پنهان است، کار ساده‌ای نبوده و ثانیاً به دلیل طیف وسیعی از متغیرهای اثرگذار بر بازار سهام، در صورتی که از روش مناسبی برای برطرف کردن این مسئله استفاده نشود، وقوع خطای تصریح بسیار محتمل است. در این مطالعه، برای برطرف کردن مشکل اول، از روش فضای حالت که یک روش مناسب برای برآورد متغیرهای پنهان است استفاده شده و برای برداشتن مشکل دوم نیز از روش FAVAR بهره گرفته شده است.

۳-۱- مطالعات خارجی

گونگ و دای^۱ (۲۰۱۷)، تأثیر نوسانات نرخ ارز و نرخ بهره را بر رفتار رمه‌ای در بازار سهام چین مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تجربی حاکی از آن است که افزایش نرخ بهره و کاهش ارزش

پول چین سبب ایجاد رفتار رمه‌ای می‌شود که این پدیده به‌طور عمده در بازارهای نزولی^۱ اتفاق می‌افتد.

نایر^۲ و همکاران (۲۰۱۷) عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای بین سرمایه‌گذاران سهام هند را با استفاده از رگرسیون لجستیک رتبه‌ای^۳ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که جنسیت، سن، وضعیت تأهل و گفته‌های شفاهی تأثیر قابل توجهی بر رفتار رمه‌ای سرمایه‌گذاران سهام دارند.

مند^۴ و همکاران (۲۰۱۸) عوامل تعیین‌کننده رفتار رمه‌ای بین سرمایه‌گذاران در بازار سهام مالزی را طی دوره ۱۹۹۵-۲۰۱۶ با استفاده از داده‌های روزانه مورد بررسی قرار داده‌اند. بدین منظور از سه عنصر مختلف بازار شامل بازده بازار، حجم معاملات و نوسانات بازار و تحلیل رگرسیون چندگانه^۵ استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که حجم معاملات بازار رفتار رمه‌ای سهام قراردادی و موافق شرعی^۶ و کل نمونه بازار در مالزی را تعیین می‌کند.

کروکید^۷ و همکاران (۲۰۲۰) رابطه بین سیاست پولی بانک مرکزی متعارف و غیرمتعارف و رفتار رمه‌ای در بازارهای سهام را مورد بررسی قرار داده‌اند. به‌منظور بررسی رفتار رمه‌ای از مقیاس تقصیلی رفتار رمه‌ای هوانگ و سالمون^۸ (۲۰۰۹) استفاده شده است که این روش غیرپارامتریک بوده و بر اساس تغییرات سیستماتیک ریسک انجام می‌شود. به همین دلیل الگوهای پویای رفتار رمه‌ای را در نظر گرفته و رفتار رمه‌ای را بعنوان فرآیندی متغیر در زمان (نه ثابت) در نظر می‌گیرد. روش مورد استفاده هم تکنیک خودرگرسیون برداری عامل تعمیم‌یافته (FAVAR) بوده و تعداد ۸۵۵ متغیر کلان و ۷۵ متغیر مالی برای بازارهای نمونه اروپا و ۱۱۰ متغیر برای بازارهای ایالات‌متحده آمریکا مورد استفاده قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های پولی بانک مرکزی متعارف و غیرمتعارف، درصد قابل توجهی از واریانس رفتار رمه‌ای در بازار سهام ایالات‌متحده را توضیح می‌دهد، در حالی که سیاست پولی بانک مرکزی اروپا، درصد کمتری از واریانس رمه‌ای در منطقه یورو را توضیح می‌دهد. توابع عکس‌العمل آنی هم بیانگر آن است که سیاست انبساطی متعارف و سیاست غیراستاندارد فدرال سطح رفتار رمه‌ای را

1. down markets
2. Nair
3. ordered logistic regression
4. Mand
5. multiple regression analysis
6. shariah-compliant & conventional stocks
7. Krokida
8. Hwang and Salmon

در بازار سهام ایالات متحده کاهش می‌دهد، در حالی که سیاست انبساطی پولی بانک مرکزی اروپا سبب ایجاد سطح بالاتری از رفتار رمه‌ای در اسپانیا و ایتالیا می‌شود. علام^۱ و همکاران (۲۰۲۰)، به بررسی رفتار رمه‌ای در بخش‌های بورس اوراق بهادار مصر و شناسایی عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای در زمان کرونا پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که نرخ حجم معاملات سهام، بازده سهام، شاخص‌های انتشار ویروس کرونا (که با نسبت تعداد کل عفونت و مرگ و میر بر اساس جمعیت در مصر نشان داده شده است) عوامل تعیین‌کننده رفتار رمه‌ای در مصر هستند.

کیزی^۲ و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی اینکه آیا واکنش دولت به ویروس کرونا و ویروس COVID-19 می‌تواند رفتار رمه‌ای سرمایه‌گذاران را در بازارهای سهام بین‌المللی کاهش دهد، پرداخته‌اند. بدین‌منظور از داده‌های روزانه بازار سهام ۷۲ کشور از کشورهای توسعه‌یافته و در حال ظهور در سه ماهه اول سال ۲۰۲۰ استفاده شده است. واکنش دولت به شیوع COVID-19 با استفاده از ردیاب واکنش دولت آکسفورد، جایی که نمرات بالاتر با سخت‌گیری بیشتر همراه است، اندازه‌گیری می‌شود. سه یافته اصلی مطالعه نشان می‌دهد که اولاً رفتار رمه‌ای سرمایه‌گذاران در بازارهای سهام بین‌المللی وجود دارد. ثانیاً شاخص فشار دولت آکسفورد با کاهش عدم‌اطمینان چند بعدی، رفتار رمه‌ای سرمایه‌گذاران را کاهش می‌دهد. ثالثاً به نظر می‌رسد محدودیت‌های فروش کوتاه‌مدت که به‌طور موقت توسط مقامات نظارتی ملی و فراملی اتحادیه اروپا اعمال شده است، اثرات تسکینی بر رفتار رمه‌ای دارد.

در بالا به مهم‌ترین مطالعات انجام شده خارجی در حوزه بررسی عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای اشاره شده است. مروری بر مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که نرخ ارز یکی از عوامل مهمی است که در شکل‌گیری رفتار رمه‌ای در بازار سهام می‌تواند نقش ایفا کند. هرچند، تعداد معدودی از مطالعات به بررسی عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای پرداخته‌اند، اما همان‌طور که در بالا اشاره شد، این مسئله به دلیل مشکلات روش‌شناسی است که در بررسی چنین موضوعی، محقق می‌تواند با آن روبرو شود.

۳-۲- مطالعات داخلی

اسدی و همکاران (۲۰۲۲) اثر نرخ ارز و قیمت طلا را بر رفتار رمه‌ای در بازار سهام ایران مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این مطالعه که در آن از رویکرد چانگ و همکاران (۲۰۰۰) برای شناسایی رفتار رمه‌ای استفاده شده، حاکی از وجود رفتار رمه‌ای در بازار سهام ایران بوده و

همچنین نشان می‌دهد که تغییرات نرخ ارز و طلا و به ویژه تغییرات بزرگ در این دو متغیر می‌تواند سبب شکل‌گیری رفتار رمه‌ای در بازار سهام ایران شود.

خداپرست شیرازی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی نحوه تأثیرگذاری برخی ویژگی‌های سهام بر بروز رفتار جمعی در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند. بدین منظور جهت اندازه‌گیری رفتار جمعی از شاخص (لاکونیشوک LSV) استفاده شده و برای انجام تحقیق چهار عامل به‌عنوان ویژگی‌های سهام (اندازه شرکت، ریسک سیستماتیک، ریسک غیر سیستماتیک و نسبت P/E) به کار گرفته شده است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که اندازه شرکت، ریسک سیستماتیک و غیرسیستماتیک شرکت بر بروز رفتار جمعی تأثیر مثبت داشته، اما نسبت P/E با رفتار جمعی، همبستگی معکوس دارد. بطور کلی نتایج به‌دست آمده بر اساس نظریه کمبود اطلاعات و علائق مشترک سهامداران قابل توجیه است.

زارع بهنمیری و کشیری (۱۳۹۷) تأثیر نقدشوندگی را به‌عنوان میانجی بر رابطه بین هم‌زمانی قیمت سهام و رفتار توده‌وار سهامداران (حقیقی و حقوقی) سهام با استفاده از داده‌های ۱۰۸ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۵ مورد بررسی قرار داده‌اند. بدین منظور مدل پیوتروسکی و رولستون (۲۰۰۴) جهت اندازه‌گیری هم‌زمانی قیمت سهام و مدل لاکونیشوک (۱۹۹۲) به‌منظور سنجش رفتار توده‌وار و همچنین مدل چای و همکاران (۲۰۱۰) برای معیارهای نقدشوندگی به کار گرفته شده است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که هم‌زمانی قیمت سهام و رفتار توده‌وار سهامداران (حقیقی و حقوقی) رابطه مثبت و معناداری دارند؛ همچنین نتایج نشان می‌دهد که نقش میانجی معیارهای نقدشوندگی در رابطه بین هم‌زمانی قیمت سهام و رفتار توده‌وار سهامداران (حقیقی و حقوقی) است؛ که این تأثیر در رابطه بین هم‌زمانی قیمت سهام و رفتار توده‌وار سهامداران حقوقی به‌صورت جزئی و در رابطه بین هم‌زمانی قیمت سهام و رفتار توده‌وار سهامداران حقیقی به‌صورت کامل است.

در مطالعات داخلی نیز، تعداد معدودی از محققان به بررسی عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای پرداخته‌اند و بیشتر محققان داخلی موضوع شناسایی رفتار رمه‌ای را در بازار سهام مورد توجه قرار داده‌اند. تنها یک مورد مطالعه داخلی وجود دارد که اثر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای را مورد بررسی قرار داده که آن هم مطالعه اسدی و همکاران (۲۰۲۲) است. در این مطالعه، گرچه محققان تلاش قابل توجهی را در جهت بررسی عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای به کار گرفته‌اند، اما این مطالعه، از مشکل خطای تصریح رنج می‌برد، چون در آن فقط به اثر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای توجه شده و سایر متغیرهای اثرگذار بر رفتار رمه‌ای نادیده گرفته شده‌اند. چنین رویکردی می‌تواند به حصول نتایج تورش‌دار بیانجامد که در این مطالعه به دلیل اجتناب از این خطا از روش FAVAR استفاده شده است.

۴- معرفی داده‌ها و روش تحقیق

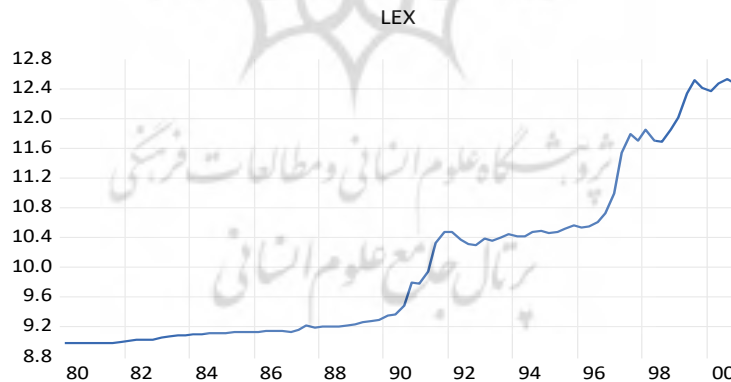
همان‌طور که پیشتر نیز ذکر شد، هدف از این مطالعه بررسی و شناخت عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد که بدین منظور جهت بررسی رفتار رمه‌ای از مقیاس تفصیلی رفتار رمه‌ای هوانگ و سالمون^۱ (۲۰۰۴) استفاده می‌شود (توضیح کامل نحوه استخراج رفتار رمه‌ای در پیوست آمده است) که یک روش ناپارامتریک بوده و بر اساس تغییرات ریسک سیستماتیک انجام می‌شود. برای محاسبه رفتار رمه‌ای در بازار سهام، از اطلاعات ۳۸۹ شرکت بورسی استفاده شده است. البته با توجه به طولانی بودن بازه مورد بررسی در این تحقیق و عرضه نشدن برخی از شرکت‌ها در بورس در سال‌های ابتدایی دوره، تعداد شرکت‌ها طی زمان متغیر بوده و در هر دوره، رفتار رمه‌ای بر اساس اطلاعات موجود محاسبه شده است.

همچنین، جهت تخمین مدل روش خودرگرسیون برداری تعمیم‌یافته عاملی (FAVAR) به کار گرفته شده است. در مدل اصلی تحقیق که بر اساس مدل FAVAR تنظیم شده، متغیر نرخ ارز به‌عنوان متغیر درون‌زای مشاهده شده (همان بردار Y_t) و از حدود ۶۱ متغیر دیگر (شامل متغیرهای مربوط به بازار سهام، بازار ارز، متغیرهای پولی و اعتباری و چندین متغیر کلان) برای ساخت عامل‌ها (همان بردار F_t) استفاده شده است. از آنجایی که در مدل FAVAR، تلاش بر این است که یک مدل جامع برای اقتصاد در نظر گرفته و از تمامی اطلاعات مربوط به بخش‌های مختلف اقتصاد استفاده شود، رویکرد انتخاب متغیرها به این شکل بوده که اولاً از همه بخش‌های اقتصاد، متغیر یا متغیرهایی به‌عنوان نماینده در مدل وارد شود و ثانیاً این متغیرها بهترین نماینده برای بخش مورد نظر باشند. همچنین در انتخاب متغیرها، محدودیت‌هایی در خصوص وجود داده‌های فصلی در دوره مورد بررسی، سبب شده تا از همه متغیرهای موجود استفاده نشود و صرفاً به ۶۲ متغیر اصلی بسنده شود. همچنین در این مطالعه، بر مبنای مدل FAVAR ساخته شده، برای ارزیابی رابطه بین نرخ ارز و رفتار رمه‌ای از توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس بهره گرفته شده است. لازم به ذکر است که جامعه مورد بررسی مورد مطالعه در این تحقیق، بورس اوراق بهادار تهران است. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق نیز، داده‌های فصلی در بازه سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ می‌باشد (توضیح کامل مدل در پیوست آمده است).

۵- نتایج پژوهش

پیش از پرداختن به نتایج اصلی، در این قسمت توضیحاتی در خصوص روند متغیرهای اصلی پژوهش طی دوره مورد بررسی ارائه می‌شود. نمودار ۱، روند لگاریتم نرخ ارز اسمی را در بازه فصل اول سال ۱۳۸۰ تا فصل آخر سال ۱۴۰۰ نشان می‌دهد. نمودار لگاریتمی کمک می‌کند تا

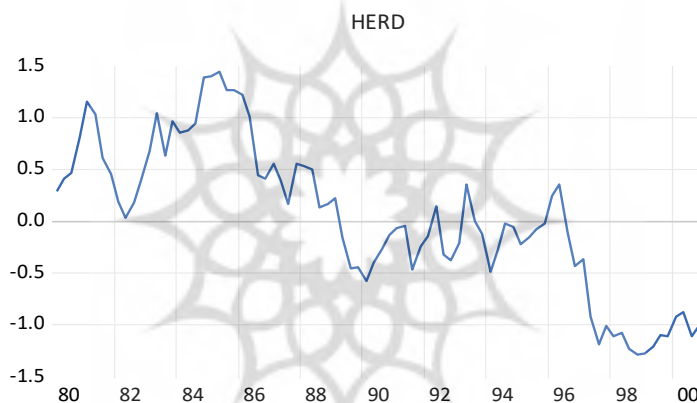
بتوانیم درصد تغییرات متغیر را به راحتی تشخیص دهیم. هر یک واحد تغییر در نمودار لگاریتمی، معادل ۱۰۰ درصد تغییر در متغیر است. همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، تغییرات نرخ ارز در ایران در برخی از دوره‌ها به شدت زیاد بوده و در برخی دوره‌های دیگر، تقریباً روند ثابتی داشته است. به نظر می‌رسد که تغییرات این متغیر در اقتصاد ایران ارتباط عمیقی با درآمدهای نفتی داشته باشد. با افزایش درآمدهای نفتی از سال ۱۳۷۸، دولت تصمیم گرفته که سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز را که در سال ۱۳۷۲ برای اولین بار اجرا شده و در دسترسی به اهداف ناکام بوده است، برای بار دوم اجرا کند و در سال ۱۳۸۱، یکسان‌سازی را دوباره در دستور کار خود قرار داده است. پس از این سال، درآمدهای نفتی به شدت افزایش پیدا کرده و دولت کنترل کاملی بر بازار ارز داشته است. این موضوع سبب شده است تا نرخ ارز اسمی تا سال ۱۳۸۹ تغییر چندانی نداشته باشد. با اوج‌گیری تنش‌ها میان ایران و ایالات متحده آمریکا و وضع تحریم‌ها علیه ایران، درآمدهای نفتی ایران و منابع ارزی کشور به شدت افت کرده و نرخ ارز اسمی دوباره با افزایش قابل ملاحظه‌ای روبرو شده، به طوری که از حدود ۱۰،۶۰۱ ریال در سال ۱۳۸۹ به ۲۶،۰۵۹ ریال در سال ۱۳۹۱ رسید. پس از روی کار آمدن دولت روحانی و به نتیجه رسیدن مذاکرات هسته‌ای، بازار ارز در یک وضعیت باثبات قرار گرفته و تا اواخر سال ۱۳۹۶ افزایش جزئی را تجربه کرده است. از اواخر سال ۱۳۹۶ و به دنبال خارج شدن ایالات متحده آمریکا از برجام، دوباره در دو مرحله نرخ ارز، افزایش زیادی را به خود دیده است مرحله اول، از دی‌ماه سال ۱۳۹۶ تا اسفندماه ۱۳۹۷ بوده و مرحله دوم نیز از اسفندماه سال ۱۳۹۸ شروع شده و تا آذرماه سال ۱۳۹۹ ادامه داشته است. با نگاهی به نمودار به راحتی می‌توان متوجه شد که شوک اخیر که در بازار ارز (از سال ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹) شاهد بوده‌ایم، بزرگ‌ترین شوک ارزی از سال ۱۳۷۲ بوده است.



نمودار ۱. روند لگاریتم نرخ ارز اسمی

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

نمودار ۲ نیز روند متغیر رفتار رمه‌ای است که با استفاده از روش هوانگ و سالمون (۲۰۰۴) که در بخش روش‌شناسی به آن پرداخته شده، محاسبه شده است. همان‌طور که در این نمودار مشخص است، در دهه ۱۳۸۰، مقدار شاخص رفتار رمه‌ای در ناحیه مثبت است و با ورود به دهه ۱۳۹۰، شاخص رفتار رمه‌ای وارد ناحیه منفی شده و در اغلب دوره‌ها در این ناحیه باقی مانده است. باید توجه داشت که تفسیر شاخص استخراج شده به این شکل است که هرچه مقدار این شاخص افزایش یابد، به معنی کاهش رفتار رمه‌ای و کاهش آن به معنی افزایش رفتار رمه‌ای است. این موضوع به نحوه محاسبه این شاخص بر می‌گردد. نمودار ۲، روند متغیر H_{mt} را نشان می‌دهد که با فرمول $H_{mt} = (1 - h_{mt})$ محاسبه شده است. در این رابطه، h_{mt} مقدار رفتار رمه‌ای می‌باشد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، تا سال ۱۳۹۰، با وجود افت و خیزهایی که در رفتار رمه‌ای مشاهده می‌شود، اما مقدار آن در مقایسه با سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ همچنان در سطح پایینی قرار دارد.



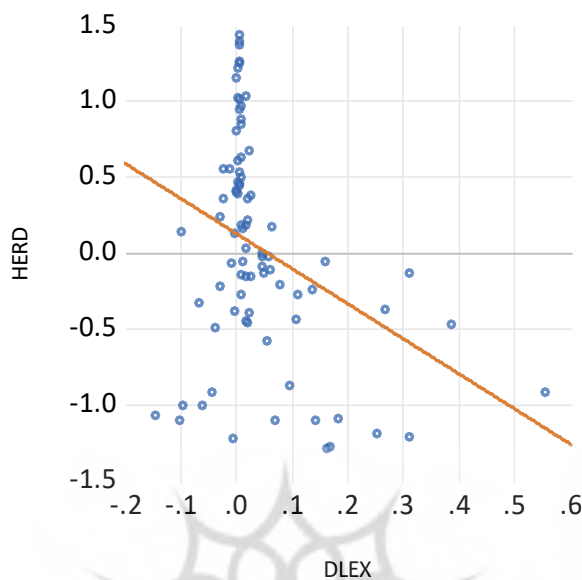
نمودار ۲. روند متغیر رفتار رمه‌ای

منبع: یافته‌های پژوهش.

نمودار ۲ حاکی از آن است که وقوع بحران در اقتصاد ایران طی دهه گذشته موجب تشدید رفتار رمه‌ای شده است. این همان رفتاری است که مورد انتظار است. وقوع بحران در اقتصاد یا بازارها سبب می‌شود که افراد نتوانند ارزیابی دقیقی از شرایط پیش رو داشته باشند و به همین دلیل، اطلاعات خصوصی خود را کنار گذاشته و تصمیمات سایر افراد و جمع را ملاک رفتار خود قرار می‌دهند (کرستی و هوانگ، ۱۹۹۵). نکته جالب توجه این است که در دور دوم تحریم‌ها مقدار شاخص محاسبه شده به پایین‌ترین مقدار تاریخی خود رسیده است که نشان می‌دهد در این دوره، شدت رفتار رمه‌ای به مراتب قوی‌تر از دور اول بوده است. شاید بخشی از این پدیده به

این مسئله مربوط باشد که فعالان اقتصادی، تجربیات دور اول تحریم‌ها را به خاطر داشته و در دور دوم تحریم‌ها بدون اینکه به ارزیابی شرایط جدید بپردازند، ترجیح داده‌اند که تنها با تکیه بر تجربه قبلی و واکنش سایر فعالان اقتصادی، به شرایط تحریمی جدید واکنش نشان دهند. این موضوع نیز سبب شده تا از اواخر سال ۱۳۹۶ که دور دوم تحریم‌ها آغاز شده است، هماهنگی بیش از حد فعالان اقتصادی و رفتار رمه‌ای بیشتر در بازار مشاهده شود.

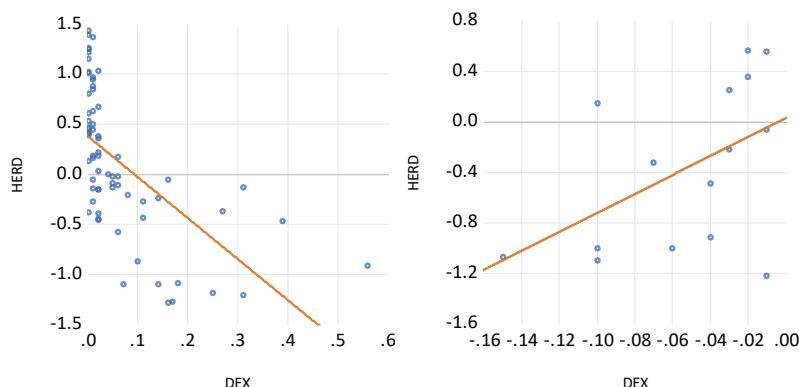
حال باید دید که نرخ ارز که عامل شروع بحران در اقتصاد ایران بوده تا چه اندازه در وقوع چنین رفتاری در بازار سهام نقش داشته است. برای ارزیابی اثر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای در نمودار ۳، رابطه بین نرخ ارز و رفتار تقلیدگونه که بر اساس روش هوانگ و سالمون (۲۰۰۴) استخراج شده، در قالب یک نمودار پراکنش و خط رگرسیونی بین این دو متغیر آمده است. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، یک رابطه منفی بین نرخ ارز و رفتار رمه‌ای وجود دارد. البته باید توجه داشت که زمانی که متغیر رفتار تقلیدگونه افزایش می‌یابد به معنی افزایش انحراف معیار بین مقطعی ضریب بتای بازدهی سهام بازار یا کاهش رفتار تقلیدگونه است و زمانی که متغیر رفتار تقلیدگونه کاهش می‌یابد، عکس حالت فوق اتفاق افتاده و رفتار تقلیدگونه افزایش می‌یابد، بنابراین باید در تفسیر متغیر رفتار تقلیدگونه محاسبه شده دقت لازم را داشت. بنابراین آنچه در نمودار ۳ آمده است، حاکی از رابطه مثبت بین نرخ ارز و رفتار رمه‌ای می‌باشد. به عبارت دیگر، رفتار رمه‌ای در نتیجه افزایش در نرخ ارز افزایش پیدا می‌کند.



نمودار ۳. رابطه بین نرخ ارز و رفتار رمه‌ای

منبع: یافته‌های پژوهش.

البته با نگاه دقیق‌تر و بررسی بیشتر، جزئیات دقیق‌تری از رابطه بین نرخ ارز و رفتار رمه‌ای بر اساس نمودار فوق مشخص می‌شود. زمانی که نرخ ارز، دارای تغییرات منفی است یا به عبارت دیگر، زمانی که نرخ ارز کاهش می‌یابد، رابطه بین نرخ ارز و رفتار رمه‌ای تبدیل به یک رابطه منفی می‌شود. به عبارت دیگر، هر اندازه که نرخ ارز کاهش بیشتری داشته باشد، رفتار رمه‌ای نیز افزایش بیشتری را از خود نشان می‌دهد (نمودار ۴).



نمودار ۴. رابطه بین نرخ ارز و رفتار رمه‌ای با تفکیک نمونه بر اساس تغییرات مثبت و منفی نرخ ارز
منبع: یافته‌های پژوهش.

نتیجه به دست آمده جالب توجه است و نشان می‌دهد که نرخ ارز، هم زمانی که تغییرات بزرگ مثبت دارد و هم در مواقعی که شاهد کاهش شدید نرخ ارز هستیم، افزایش رفتار رمه‌ای را به همراه دارد.

باید توجه داشت که تحلیل همبستگی و رگرسیون تک متغیره، در اقتصادی که دارای پیچیدگی‌های فراوانی است، نمی‌تواند معیار مناسبی برای ارزیابی رابطه بین متغیرها باشد، زیرا اولاً رابطه علی معلولی را مشخص نمی‌کند و ثانیاً از مسأله خطای تصریح رنج می‌برد، بنابراین آنچه در بالا آورده شد، تنها ارائه شواهدی مبنی بر احتمال اثرگذار بودن نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای در بازار سهام است. همان‌طور که در بخش روش‌شناسی تحقیق به آن اشاره شده است، در این مطالعه برای ارزیابی اثر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای از روش FAVAR استفاده می‌شود. همان‌طور که در بخش‌های پیشین عنوان شده، مزیت اصلی این روش، استفاده از اطلاعات موجود در تمام بخش‌های اقتصاد و کاهش خطای تصریح است که نتیجه آن، حصول نتایج دقیق‌تر نسبت به سایر روش‌ها می‌باشد. از سوی دیگر، در تحلیل بالا، زمانی که تغییرات نرخ ارز به تغییرات مثبت و منفی تفکیک می‌شود، تعداد مشاهدات در سمت تغییرات منفی کم بوده و از این رو، به دلیل مشکل درجه آزادی نمی‌توان از صحت کامل نتایج مطمئن بود و بررسی‌های دقیق‌تر و بیشتر نیاز است.

به‌عنوان اولین بخش از مطالعات سری زمانی، ابتدا باید ایستایی متغیرهای تحقیق مورد بررسی قرار گیرد، تحلیل‌های مبتنی بر رویکرد FAVAR (توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس) در حالی قابل استفاده هستند که متغیرهای تحقیق ایستا باشند، در صورتی که متغیری ایستا نباشد، لازم است تا ابتدا با استفاده از تفاضل‌گیری (به تعداد لازم) به یک متغیر ایستا تبدیل شود

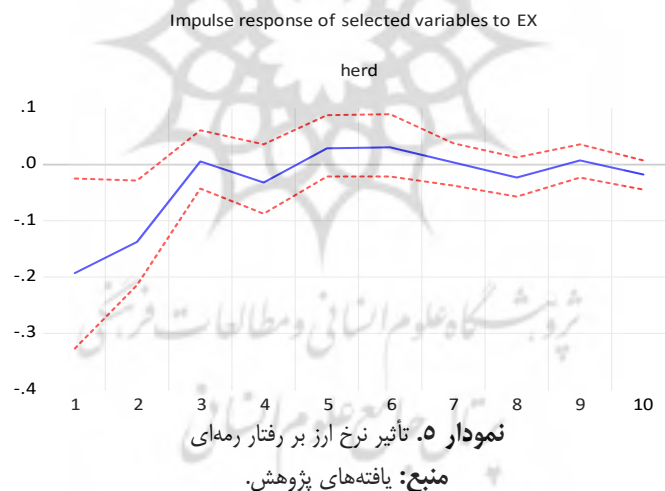
و سپس در چارچوب این مدل مورد استفاده قرار گیرد. همان‌طور که در بخش روش‌شناسی تحقیق به آن اشاره شده، در این تحقیق از اطلاعات موجود در ۶۲ متغیر اصلی اقتصاد ایران و جهان که بر بورس اوراق بهادار تهران اثرگذار هستند استفاده شده است. به دلیل تعداد زیاد این متغیرها، خلاصه نتایج آزمون ریشه واحد و تبدیلاتی که روی متغیرها انجام شده در جدول ۱ پیوست ارائه شده است. برای انجام آزمون ریشه واحد از چهار آزمون ADF ، PP ، $KPSS$ و $HEGY$ استفاده شده و نتیجه نهایی در این جدول آمده است.

پس از انجام تعدیل‌های لازم روی متغیرهای تحقیق برای ایستا کردن آنها، در مرحله بعدی ضروری است تا پیش از ورود متغیرها به مدل $FAVAR$ ، نرمال‌سازی شوند. برای این منظور، همه متغیرها ابتدا انحراف از میانگین برایشان محاسبه شده و سپس بر انحراف معیار تقسیم شده‌اند تا هر گونه اثر مقیاس از بین رفته و فاکتورهای استخراج شده، تحت تأثیر مقیاس متغیرها قرار نگیرند.

در تخمین مدل $FAVAR$ ، چندین عامل می‌تواند نتیجه برآورد مدل را تحت تأثیر قرار دهد. اولین عامل، تعداد فاکتورهای استخراج شده و دومی تعداد وقفه‌های مدل است. گرچه روش استاندارد برای مدل $FAVAR$ جهت تعیین تعداد فاکتورهای مدل وجود ندارد، اما می‌توان از روش‌هایی مانند روش بای و ان‌جی^۱ (۲۰۰۲) و روش آن و هورنشتین^۲ (۲۰۱۳) ایده‌هایی را در این خصوص به‌دست آورد. این مدل‌ها، برای مدل $FAVAR$ طراحی نشده‌اند و یک رویکرد عمومی هستند که در مدل‌های تحلیل عاملی از آنها استفاده می‌شود، اما در اینجا نیز می‌توان از آنها بهره گرفت، زیرا مرحله اول در تخمین مدل $FAVAR$ ، تعیین تعداد عامل‌ها و برآورد آنها است. البته برنانکه و همکاران (۲۰۰۵) تأکید می‌کنند که نباید نتایج حاصل از این روش‌ها را به‌عنوان ملاک قطعی برای تعیین تعداد عامل‌ها قرار داد و تعداد عامل‌ها باید به گونه‌ای تعیین شود که نتایج حاصل از برآورد مدل بیشترین همخوانی را با تئوری داشته باشد. روش آن و هورنشتین (۲۰۱۳) رویکرد جدیدتری نسبت به روش بای و ان‌جی (۲۰۰۲) بوده و مزیت اصلی آن این است که برخلاف روش بای و ان‌جی، نسبت به حداکثر تعداد فاکتورها حساس نیست. نتایج به‌دست آمده از این دو روش، نشان می‌دهد که بر اساس روش بای و ان‌جی (۲۰۰۲) تعداد ۵ فاکتور برای به‌دست آوردن ساختار کلی داده‌ها مناسب بوده و بر اساس روش آن و هورنشتین (۲۰۱۳) صرفاً لحاظ کردن ۲ فاکتور کفایت می‌کند. با توجه به اینکه هیچ یک از دو رویکرد نمی‌توانند معیار دقیقی را برای تعداد فاکتورهای مدل $FAVAR$ ارائه دهند، در ادامه ابتدا مدل با

1. Bai and NG
2. Ahn and Horenstein

دو فاکتور تخمین زده شده و سپس به تعداد فاکتورها اضافه می‌شود تا اثر نهایی اضافه کردن فاکتور جدید (اطلاعات اضافی) به مدل مورد ارزیابی قرار گیرد. در مدل‌هایی که در ادامه برآورد شده و نتایج آن گزارش شده، جهت تعیین تعداد وقفه‌های مناسب برای مدل، از آماره‌های اطلاعاتی آکاییک و شوارتز استفاده شده است. وقفه به نحوی انتخاب شده است که مدل فروض کلاسیک مرتبط با جملات خطا را تأمین کند. بر این اساس، وقفه‌ای که در ملاحظات فوق صدق می‌کند، عدد ۴ بوده است. نمودار ۵، پاسخ رفتار رمه‌ای را به شوک وارد شده به نرخ ارز را نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، پاسخ رفتار رمه‌ای به شوک وارد شده، منفی و معنی‌دار است. همان‌طور که پیشتر نیز عنوان شد، در تفسیر اثر متغیر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای استخراج شده باید دقت لازم صورت گیرد. شاخص رفتار رمه‌ای استخراج شده در حقیقت عکس شدت رفتار رمه‌ای موجود در بازار است، بنابراین پاسخ منفی که در این نمودار مشاهده می‌شود، به معنی اثرگذاری مثبت نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای در بازار سهام است. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، حداقل تا دو دوره بعد از وقوع شوک، رفتار رمه‌ای همچنان تحت تأثیر شوک وارد شده بر نرخ ارز قرار می‌گیرد و پاسخ معنی‌دار به آن نشان می‌دهد.



نتایج تجزیه واریانس متغیر رفتار رمه‌ای نیز در جدول ۲ آمده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، متغیر نرخ ارز قادر بوده تا حدود ۶/۸ درصد از واریانس خطای پیش‌بینی متغیر رفتار رمه‌ای بازار سهام را توضیح دهد. شاید این عدد در نگاه اول کمی پایین به نظر برسد، اما با توجه به پیچیده بودن ماهیت متغیر رفتار رمه‌ای و ارتباط مستقیم آن با عوامل رفتاری

سرمایه‌گذاران، می‌توان آن را عدد قابل توجهی به‌شمار آورد. در مطالعات مشابهی مانند مطالعه کروکیدا و همکاران (۲۰۲۰) محققان به اعداد مشابه و حتی پایین‌تری دست پیدا کرده‌اند و با توجه به ماهیت رفتار رمه‌ای آن را قابل توجه قلمداد کرده‌اند. ستون دوم این جدول نیز، قدرت توضیح دهنده‌گی بردار $h_t = (f_t', Y_t')$ را در توضیح تغییرات رفتار رمه‌ای نشان می‌دهد.

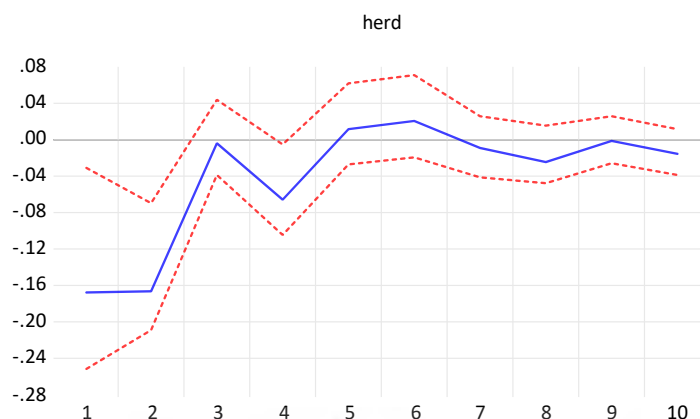
جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس متغیر رفتار رمه‌ای

متغیر	سهم متغیر نرخ ارز از واریانس خطای پیش‌بینی	R ²
HERD	۰/۰۶۸	۰/۰۹۷

منبع: یافته‌های پژوهش.

نتایجی که در بالا ارائه شد، خروجی مدلی است که در آن بر اساس نتایج آزمون آن و هرنشتین (۲۰۱۳) دو عامل در مدل در نظر گرفته شده است، اما نتایج رویکرد بای و ان‌جی (۲۰۰۲) نشان‌دهنده لزوم لحاظ ۵ عامل در مدل هست. در این راستا و برای تحلیل حساسیت مدل به تعداد عامل‌ها همانند برنانکه و همکاران (۲۰۰۵) یک عامل دیگر به مدل اضافه شده و نتایج توابع واکنش آنی با حالت قبلی مقایسه می‌شود، در صورتی که نتایج دارای تغییر زیاد باشد، به این معنی است که فاکتور جدید وارد شده به مدل حاوی اطلاعات جدیدی از ساختار اقتصاد می‌باشد که لازم است وارد مدل شود. نتایج توابع واکنش آنی برای حالتی که سه عامل در مدل لحاظ شده در نمودار ۵ آمده است. همان‌طور که در نمودار ۵ مشاهده می‌شود، تفاوت محسوسی بین نتایج حاصل شده در این حالت با حالت دو عاملی مشاهده نمی‌شود و همچنان نرخ ارز اثر مثبت خود را بر رفتار رمه‌ای به جای می‌گذارد. این اثرات در دوره اول و دوم و همچنین دوره چهارم پس از وقوع شوک نرخ ارز به‌صورت معنی‌دار در نمودار ۶ قابل مشاهده می‌باشد.

Impulse response of selected variables to EX



نمودار ۶. تأثیر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای

منبع: یافته‌های پژوهش.

وارد کردن فاکتور جدید به مدل کمی به قدرت توضیح‌دهندگی مدل در خصوص رفتار رمه‌ای افزوده و ضریب تعیین از ۹/۷ درصد به حدود ۱۲/۶ درصد رسیده است. همچنین ورود عامل جدید سبب شده است تا نرخ ارز بخش بیشتری از واریانس خطای پیش‌بینی متغیر رفتار رمه‌ای بازار سهام را توضیح دهد.

جدول ۳. نتایج تجزیه واریانس متغیر رفتار رمه‌ای

متغیر	سهم متغیر نرخ ارز از واریانس خطای پیش‌بینی	R ²
HERD	۰/۰۷۶	۰/۱۲۶

منبع: یافته‌های پژوهش.

همچنین نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که علاوه بر متغیر نرخ ارز که مهم‌ترین متغیر اثرگذار بر رفتار رمه‌ای است، متغیرهای سیاست پولی (رشد نقدینگی) با حدود ۳ درصد قدرت توضیح‌دهندگی و درآمدهای نفتی با حدود ۱/۵ درصد، دیگر عوامل اثرگذار بر رفتار رمه‌ای در دوره مورد بررسی این پژوهش بوده‌اند.

۶- نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای در بازار سهام ایران بوده است. در این راستا از داده‌های اقتصاد ایران در بازه فصل اول سال ۱۳۸۰ تا فصل آخر سال ۱۴۰۰ استفاده شده و در قالب مدل FAVAR به بررسی رابطه این دو متغیر پرداخته شده است. از آنجایی که متغیر رفتار رمه‌ای یک متغیر غیرقابل مشاهده است، ابتدا این متغیر با استفاده از روش هوانگ و سالمون (۲۰۰۴) کمی‌سازی شده و سپس در قالب یک مدل ۶۲ متغیره که شامل متغیرهای اصلی اقتصاد ایران و جهان بوده، اثر نرخ ارز بر رفتار رمه‌ای بازار سهام مورد ارزیابی قرار گرفته است.

نتایج حاصل از توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس نشان داده که نرخ ارز جزو عوامل مؤثر بر رفتار رمه‌ای در بازار سهام بوده و تأثیر مثبت بر رفتار رمه‌ای داشته است و می‌تواند سبب تقویت رفتار رمه‌ای در بازار سهام شود. البته با توجه به ساختار اقتصاد ایران این نتیجه دور از انتظار نبوده است. نرخ ارز مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری انتظارات تورمی در اقتصاد ایران است و طبیعتاً تغییرات در این متغیر می‌تواند بخش وسیعی از بازارهای اقتصاد داخلی را تحت تأثیر قرار دهد. برخلاف سایر کشورها که نرخ ارز تنها بخش قابل تجارت را تحت تأثیر قرار می‌دهد، به دلیل نقش لنگر اسمی که در اقتصاد ایران برای نرخ ارز وجود دارد، وقوع تغییرات بزرگ در این بازار می‌تواند اثر قابل توجهی در همه بازارها حتی بخش غیرقابل تجارت داشته باشد. البته این تنها کانالی نیست که نرخ ارز می‌تواند بر بازار سهام اثرگذار باشد و از کانال‌های دیگری که در بخش مبانی نظری به آن اشاره شده است، این بازار را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

همه فعالان بازار سهام و عوامل اقتصادی، روند نرخ ارز و تغییرات آن را به صورت مداوم رصد می‌کنند و هر گونه تغییر در این متغیر به سرعت در رفتار همه سرمایه‌گذاران نمود پیدا می‌کند، در صورتی که ارزیابی همه سرمایه‌گذاران از تأثیر نرخ ارز بر بازار سهام در یک جهت باشد، حتی اگر قصد کپی‌برداری از رفتار دیگران را نداشته باشند، خود این موضوع سبب رفتار یکسان همه فعالان بازار خواهد شد و اتفاقی مشابه با رفتار رمه‌ای رخ خواهد داد که در آن همه در یک جهت رفتار می‌کنند. از سوی دیگر، زمانی که تغییرات نرخ ارز محسوس باشد، ارزیابی دقیق شدت تأثیرات آن بر سایر بازارها دشوار خواهد بود و سرمایه‌گذاران به دلیل شرایط بحرانی پیش آمده تلاش خواهند کرد تا بهترین تصمیم را اتخاذ کنند، اما به این دلیل که تحلیل دقیق شدت اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر بازارها برای بسیاری از سرمایه‌گذاران مشخص نیست، ترجیح خواهند داد که همانند سایرین رفتار کنند و اقدام به رفتار رمه‌ای خواهند کرد.

نتایج به دست آمده در این پژوهش می‌تواند دلالت‌های سیاستی مهمی را برای سیاست‌گذاران به همراه داشته باشد. سیاست‌گذار اقتصادی، به ویژه سیاست‌گذار پولی و ارزی

باید توجه داشته باشد که هرگونه تغییرات در نرخ ارز، به خصوص تغییرات بزرگ در آن می‌تواند محرکی برای شکل‌گیری رفتار رمه‌ای در بازار سهام باشد. وقوع رفتار رمه‌ای در بازار سهام در ظاهر ممکن است که مشکل چندانی برای اقتصاد به شمار نیاید، اما از آنجایی که پیامد رفتار رمه‌ای وقوع حساب (اعم از حساب مثبت یا منفی) در بازار سهام است و شکل‌گیری و فروپاشی حساب‌ها از طریق مکانیزم اثر ثروت و... دارای اثرات حقیقی بر اقتصاد هستند، نمی‌توان آن را نادیده گرفت، بنابراین سیاست‌گذار اقتصادی در اتخاذ سیاست‌های پولی و ارزی خود می‌بایست دقت لازم را داشته باشد، زیرا هرگونه سیاستی که منجر به کاهش ارزش پول شود، می‌تواند رفتار رمه‌ای در بازار سهام را به دنبال داشته باشد.

۷- پیوست

روش کمی‌سازی رفتار رمه‌ای

در این پژوهش، برای محاسبه رفتار رمه‌ای و همچنین کمی‌سازی آن از رویکردی که توسط هوانگ و سالمون (۲۰۰۴) ارائه شده است، استفاده می‌شود. هوانگ و سالمون (۲۰۰۴) معتقدند زمانی که بازار سهام در تعادل است و هیچ‌گونه رفتار رمه‌ای یا اختلال دیگری در بازار مشاهده نمی‌شود، تئوری CAPM برقرار خواهد بود. بر اساس تئوری ارائه شده توسط هوانگ و سالمون (۲۰۰۴)، در وضعیت تعادلی یک رابطه بین بازده هر سهم و بازده بازار به شکل معادله ۱ وجود خواهد داشت:

$$E_t(r_{it}) = \beta_{imt} E_t(r_{mt}) \quad (1)$$

که در آن r_{it} بازده سهم i در دوره t و r_{mt} بازده بازار در دوره t است. β_{imt} نیز معیار ریسک سیستماتیک می‌باشد. $E_t(r_{mt})$ نیز بیانگر انتظارات شرطی بر اساس اطلاعات تا دوره t است. بر اساس مدل CAPM استاندارد β_{imt} در طول زمان ثابت است و تغییر نمی‌کند، اما شواهد زیادی وجود دارد که حاکی از تغییر β_{imt} در طی زمان است (هاروی^۱، ۱۹۸۹؛ فرسون^۲ و هاروی، ۱۹۹۱؛ فرسون و کوراجسیزیک^۳، ۱۹۹۵). یکی از مهم‌ترین دلایلی که سبب تغییر در ضریب β_{imt} در طی زمان می‌شود، وقوع رفتار رمه‌ای در بازار و دور شدن بازار از تعادل عقلایی آن است. زمانی که رفتار رمه‌ای در بازار مشاهده می‌شود، دیگر، رابطه تعادلی که در معادله ۱ آمده است، برقرار نخواهد بود و هم ضریب بتا و هم نرخ بازدهی مورد انتظار سهام، تورش‌دار

1. Harvey
2. Ferson and Harvey
3. Ferson and Korajczyk

خواهند بود. بر این اساس، به جای رابطه تعادلی ۱ با یک رابطه دیگر مانند رابطه ۲ روبرو خواهیم بود.

$$\frac{E_t^b(r_{it})}{E_t(r_{imt})} = \beta_{imt}^b = \beta_{imt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) \quad (2)$$

که در آن $E_t^b(r_{it})$ و β_{imt}^b به ترتیب نشان‌دهنده انتظارات شرطی تورش‌دار بازار نسبت به بازدهی سهام i و بتای تورش‌دار سهم i در دوره t می‌باشد. همچنین در این معادله، متغیر h_{mt} یک متغیر پنهان است که نشان‌دهنده میزان رفتار رמה‌ای در بازار سهام می‌باشد. زمانی که h_{mt} برابر صفر است، هیچ تورشی وجود نخواهد داشت و مقدار بتا، برابر با مقدار بتا در حالت تعادلی خواهد بود. یک حالت حدی دیگر نیز این است که h_{mt} برابر یک باشد. در این صورت، بتای تورش‌دار برابر یک خواهد بود و نتیجه این است که تصمیم‌گیری در خصوص قیمت یک سهام، دقیقاً بر اساس بازدهی بازار صورت می‌گیرد و یک تناظر یک به یک بین بازدهی بازار و بازدهی سهم وجود دارد.

بر این اساس، به نظر می‌رسد که می‌توان رفتار رמה‌ای را بر اساس متغیر h_{mt} اندازه‌گیری کرد. اما از آنجایی که در معادله ۲، h_{mt} یک متغیر پنهان بوده و همچنین β_{imt} نیز غیرقابل مشاهده است (آنچه مشاهده می‌شود، بتای تورش‌دار است و نه بتای تعادلی)، به راحتی نمی‌توان شدت رفتار رמה‌ای را اندازه‌گیری کرد.

از آنجایی که رفتار رמה‌ای مربوط به کل بازار بوده و یک پدیده منحصر به یک سهم خاص نیست و در حقیقت، یک ویژگی مربوط به کلیت بازار است، فرض می‌شود که رابطه ۲ برای کل بازار برقرار باشد و بر این اساس، رفتار رמה‌ای بر اساس تمامی سهام بازار محاسبه می‌شود و نه با تکیه بر یک سهم خاص.

از آنجایی که میانگین بین مقطعی (بین سهم‌های مختلف) β_{imt}^b همواره برابر یک است، می‌توان انحراف معیار β_{imt}^b را به صورت زیر تعریف کرد:

$$\begin{aligned} Std_c(\beta_{imt}^b) &= \sqrt{E_c\left(\left(\beta_{imt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) - 1\right)^2\right)} \\ &= \sqrt{E_c\left(\left(\beta_{imt} - 1\right)^2\right)}(1 - h_{mt}) = Std_c(\beta_{imt})(1 - h_{mt}) \end{aligned} \quad (3)$$

که در آن E_c و Std_c به ترتیب، انتظارات و انحراف معیار بین مقطعی است. در معادله بالا، انحراف معیار بتای تورش‌دار، از دو جزء تشکیل شده است، جزء اول، $Std_c(\beta_{imt})$ انحراف معیار بتا در وضعیت تعادلی و جزء دوم نیز $(1 - h_{mt})$ معیار رفتار رמה‌ای می‌باشد.

برای اینکه بتوان h_{mt} را از معادله ۳ استخراج کرد، ابتدا از معادله ۳، لگاریتم گرفته می‌شود:

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \log[Std_c(\beta_{imt})] + \log(1 - h_{mt}) \quad (4)$$

از آنجایی که عمده تغییری که طی زمان در ضریب بتا در معادله ۱ ایجاد می‌شود، ناشی از رفتار رمه‌ای است و بتای تعادلی معمولاً بعید است که به راحتی تغییر پیدا کند، انتظار می‌رود که انحراف معیار بین مقطعی بتای تعادلی، $Std_c(\beta_{imt})$ ، طی زمان ثابت بوده و یا به صورت تصادفی با تغییرات جزئی همراه باشد. بر این اساس، انحراف معیار بتای تعادلی را می‌توان به صورت مجموع یک جزء ثابت و یک جزء تصادفی نوشت:

$$\log[Std_c(\beta_{imt})] = \mu_m + v_{mt}$$

که در آن $\mu_m = E[\log[Std_c(\beta_{imt})]]$ بوده و $v_{mt} \sim iid(0, \sigma_{mv}^2)$ است، بر این اساس، معادله ۴ را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \mu_m + v_{mt} + H_{mt}$$

که در آن $H_{mt} = (1 - h_{mt})$ است. H_{mt} همان متغیری است که نماینده رفتار رمه‌ای می‌باشد. فرض می‌شود که این متغیر از یک فرآیند پویا مانند یک فرآیند $AR(1)$ پیروی می‌کند. بر این اساس، می‌توان نوشت:

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \mu_m + v_{mt} + H_{mt}$$

$$H_{mt} = \phi_m H_{mt-1} + \eta_{mt} \quad (5)$$

که در آن، $\eta_{mt} \sim iid(0, \sigma_{m\eta}^2)$ است. معادله ۵، تصریح استاندارد یک مدل فضای حالت^۱ است و به راحتی می‌توان آن را بر اساس روش فیلتر کالمن^۲ برآورد کرد (هوانگ و سالمون، ۲۰۰۴).

روش FAVAR و مدل اصلی پژوهش

پس از کمی‌سازی متغیر رفتار رمه‌ای و اندازه‌گیری مقدار آن در هر دوره زمانی، رابطه بین نرخ ارز و رفتار رمه‌ای با استفاده از مدل FAVAR مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در این روش که توسط برنانکه^۳ و همکاران (۲۰۰۵) توسعه داده شده است، از پایگاه داده بزرگی که شامل تعداد زیادی از متغیرهای سری زمانی یک اقتصاد است، استفاده شده و یک سری عامل‌ها که نماینده متغیرهای اصلی یک اقتصاد هستند، ساخته شده و سپس به مدل خود توضیح برداری اضافه می‌شود. در حقیقت، ایده اصلی FAVAR این است که به‌عنوان مثال، تولید ناخالص داخلی گرچه نماینده خوبی برای بخش حقیقی می‌باشد، اما بهترین نماینده برای این بخش نیست؛ چرا که

1. state space
2. Kalman filter
3. Bernanke

بخش حقیقی از چندین جنبه تشکیل شده است و تولید ناخالص داخلی حقیقی فقط یک جنبه از بخش حقیقی را نشان می‌دهد. در روش FAVAR برای برطرف کردن این موضوع، تعداد زیادی از متغیرها، مانند تولید ناخالص داخلی، شکاف تولید، تولیدات صنعتی، بیکاری و ... ترکیب شده و سپس یک نماینده برای بخش حقیقی بر اساس متغیرهای مذکور ساخته شده و سپس وارد مدل خودتوضیح برداری می‌شود. در حقیقت، از این طریق، مسأله محدودیت تعداد متغیرهایی که می‌توانند وارد مدل VAR شوند برطرف شده است و در این مدل فقط از اطلاعات چند متغیر محدود استفاده نمی‌شود، بلکه تلاش می‌شود که از اطلاعات موجود در تمامی متغیرهای اقتصاد بهره‌برداری شود (بیلر و کافمن^۱، ۲۰۱۸).

فرض کنید که Y_t برداری از عوامل قابل مشاهده بوده و f_t نیز برداری از عوامل غیرقابل مشاهده است که هر دو دارای ابعاد کوچکی هستند (هر دو بردار از متغیرها را می‌توان در مدل VAR که محدودیت تعداد متغیر وجود دارد وارد کرد). در مدل FAVAR فرض می‌شود که هر دوی بردارهای Y_t و f_t از فرآیند VAR پیروی می‌کنند، به عبارت دیگر اگر $h_t = (f_t', Y_t')$ باشد، h_t از یک فرآیند VAR(K) پیروی خواهد کرد، یا به عبارت دیگر به شکل زیر خواهد بود:

$$h_t = \Phi_1 h_{t-1} + \Phi_2 h_{t-2} + \dots + \Phi_K h_{t-K} + u_t \quad (6)$$

در مدل FAVAR همچنین فرض می‌شود که تعداد زیادی از متغیرهای قابل مشاهده وجود

دارد $z_t = (z_{1t}, z_{2t}, \dots, z_{Nt})'$ که دارای ابعاد $N \times 1$ می‌باشد و از طریق مدل عاملی زیر از h_t تأثیر می‌پذیرد:

$$z_t = \begin{bmatrix} A & \Gamma \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f_t \\ Y_t \end{bmatrix} + e_t \quad (7)$$

که در آن، A و Γ ماتریس بارهای عاملی^۲ بوده و e_t جزء خطا است. معادله ۶ دقیقاً مشابه یک مدل خودتوضیح برداری استاندارد است. با این تفاوت که علاوه بر متغیرهای قابل مشاهده Y_t که در مدل VAR به صورت معمول وارد می‌شود، مدل شامل یک سری عوامل غیرقابل مشاهده f_t نیز می‌باشد. لحاظ کردن عوامل غیرقابل مشاهده در مدل FAVAR ضروری است، چون این عوامل، حاوی اطلاعات مهمی در خصوص برخی شوک‌های ساختاری شایان توجه برای اقتصاد هستند، که توسط هیچ متغیر کلان اقتصادی نمی‌توانست به خوبی در مدل وارد شود (برنانکه و همکاران، ۲۰۰۵).

1. Beyeler and Kaufmann
2. factor loadings

معادله‌های ۶ و ۷، مدل اصلی این پژوهش را نشان می‌دهد. در این معادله، متغیر نرخ ارز به‌عنوان متغیر درون‌زای مشاهده شده (یا همان بردار Y_t) و از حدود ۶۰ متغیر دیگر (شامل متغیرهای مربوط به بازار سهام، بازار ارز، متغیرهای پولی و اعتباری و چندین متغیر کلان) برای ساخت عامل‌ها (یا همان بردار f_t) استفاده شده است. همچنین برای ارزیابی رابطه بین نرخ ارز و رفتار رמה‌ای از توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس بهره گرفته شده است. لازم به ذکر است که جامعه مورد بررسی مورد مطالعه در این پژوهش، بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش نیز، داده‌های فصلی در بازه سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ است.

نتایج آزمون ریشه واحد

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد و آمار توصیفی

متغیر	توضیحات	نتیجه آزمون ریشه واحد	میانگین	میانه	انحراف معیار
OILR	درآمدهای نفتی (میلیارد ریال)	L	۱۱/۱۷	۱۱/۱۷	۱/۱۷
M2	نقدینگی (میلیارد ریال)	D	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۳
M2R	نقدینگی حقیقی	D	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴
MB	پایه پولی	D	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۷
EX	نرخ ارز (ریال)	D	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۱۱
GDP	تولید ناخالص داخلی حقیقی (میلیارد ریال)	D	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۱۲
VAGRI	ارزش افزوده گروه کشاورزی	D	-۰/۰۲	-۰/۵۷	۱/۷۰
VAOIL	ارزش افزوده گروه نفت و گاز	D	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۱
VINDM	ارزش افزوده گروه صنایع و معادن	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۹
VMIN	ارزش افزوده استخراج معدن	D	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۱۰
VIND	ارزش افزوده صنعت (ساخت)	D	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۷
VELEC	ارزش افزوده تأمین برق، گاز و آب	D	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۶
VBUILD	ارزش افزوده ساختمان	D	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۳۳
VSERV	ارزش افزوده گروه خدمات	D	۰/۰۱	-۰/۰۱	۰/۰۸
VWHOL	ارزش افزوده عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و...	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۷
VTRANS	ارزش افزوده حمل و نقل و انبارداری	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۷
VACCOM	ارزش افزوده فعالیت‌های مربوط به تأمین جا و غذا	D	-۰/۰۱	-۰/۰۱	۰/۱۰
VIT	ارزش افزوده اطلاعات و ارتباطات	D	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۷
VINS	ارزش افزوده فعالیت‌های مالی و بیمه	D	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۶
VHOUS	ارزش افزوده فعالیت‌های املاک و مستغلات	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۷
VSCIEN	ارزش افزوده فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی	D	۰/۰۰	-۰/۰۱	۰/۱۲
VSUPP	ارزش افزوده فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	D	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۳
VPUBL	ارزش افزوده اداره عمومی، دفاع و تأمین اجتماعی	D	۰/۰۰	-۰/۰۱	۰/۲۷
VEDU	ارزش افزوده آموزش	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۲۴

متغیر	توضیحات	نتیجه آزمون ریشه واحد	میانگین	میانه	انحراف معیار
VHEALTH	ارزش افزوده بهداشت و مددکاری اجتماعی	D	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۲۱
VART	ارزش افزوده هنر، سرگرمی، تفریح، ورزش و سایر فعالیت‌های خدماتی	D	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۱۷
VSERVP	ارزش افزوده خدمات عمومی	D	۰/۰۰	-۰/۰۱	۰/۲۴
VSERNP	ارزش افزوده خدمات غیر عمومی (بجز مستغلات)	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵
DSPI	درآمد قابل تصرف (میلیارد ریال)	D	۰/۰۰	-۰/۰۱	۰/۱۶
IP	شاخص تولیدات صنعتی (۱۰۰=۱۳۹۵)	D	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۸
CUTIL	شاخص استفاده از ظرفیت اقتصاد (شکاف تولید به تولید بالقوه)	D	-۰/۲۰	-۰/۷۹	۳/۳۹
PC	مصرف بخش خصوصی (میلیارد ریال)	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۸
GC	مصرف بخش دولتی (میلیارد ریال)	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۲۷
GCF	تشکیل سرمایه ثابت ناخالص (میلیارد ریال)	D	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۲۳
GCFB	تشکیل سرمایه ثابت در ساختمان (میلیارد ریال)	D	۰/۰۱	-۰/۰۱	۰/۲۹
GCFM	تشکیل سرمایه ثابت در ماشین آلات (میلیارد ریال)	D	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۲۳
APOP	درصد جمعیت فعال	D	-۰/۰۵	-۰/۲۲	۰/۹۷
LAB	تعداد شاغلان کل اقتصاد	D	۰/۰۰	-۰/۰۱	۰/۰۴
UNM	نرخ بیکاری	L	۱۱/۴۶	۱۱/۳۸	۱/۳۴
UNMM	نرخ بیکاری مردان	L	۹/۶۷	۹/۶۲	۱/۱۸
UNMW	نرخ بیکاری زنان	L	۱۸/۵۰	۱۸/۵۸	۱/۸۲
EXP	صادرات کالا و خدمات (میلیون دلار)	D	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۶
IMP	واردات کالا و خدمات (میلیون دلار)	D	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۱۷
CPI	شاخص قیمت مصرف کننده (۱۰۰=۱۳۹۵)	D	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳
PPI	شاخص قیمت تولیدکننده (۱۰۰=۱۳۹۵)	D	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۵
GDPDEF	شاخص ضمنی تولید	D	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۵
EXPPPI	شاخص ضمنی صادرات	D	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۱۴
IMPPPI	شاخص ضمنی واردات	D	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۱۳
WI	شاخص دستمزد نیروی کار	D	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۱۵
HP	قیمت مسکن تهران (هزار ریال به ازای هر متر مربع)	D	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۸
TEPIX	شاخص بازار سهام	D	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۱۶
GLD	قیمت سکه تمام بهار طرح جدید (هزار ریال)	D	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۱۲
WCPI	شاخص قیمت جهانی (CPI)	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰
COMDT	شاخص قیمت جهانی کالاهای پایه	D	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۱۰
COMDE	شاخص قیمت جهانی کالاهای انرژی	D	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۱۵
COMDN	شاخص قیمت جهانی کالاهای غیرانرژی	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۶
PWP_COMDA	شاخص قیمت جهانی کالاهای کشاورزی	D	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۶
COMDM	شاخص قیمت جهانی کالاهای فلزات و مواد معدنی	D	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۱
COMDP	شاخص قیمت جهانی کالاهای فلزات گرانبها	D	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۷

متغیر	توضیحات	نتیجه آزمون ریشه واحد	میانگین	میانه	انحراف معیار
PETRO	شاخص قیمت جهانی محصولات پتروشیمی	D	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۲
HERD	شاخص رفتار رمه ای	L	-۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۲۴

منبع: یافته‌های پژوهش.

یادداشت: L: ایستا در سطح / D: ایستا با یک بار تفاضل‌گیری.

منابع

۱. خداپرست شیرازی، جلیل، سیرانی، محمد و ابوالفتحی، سمیه (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر بروز رفتار جمعی بین سهامداران عادی بورس اوراق بهادار تهران. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابداری (پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابداری)، ۳(۱۱)، ۱۰۷-۷۸.
۲. رضاقلی‌زاده، مهدیه، یآوری، کاظم، سبحانی، بهرام، و صالح‌آبادی، علی (۱۳۹۲). بررسی تأثیر نوسانات دارایی‌های جایگزین سهام بر شاخص قیمت سهام. بررسی‌های حسابداری و حسابداری، ۲۰(۱)، ۵۳-۷۶.
۳. زارع بهنمیری، محمد جواد و کشیری، لادن (۱۳۹۷). بررسی رابطه همزمانی قیمت سهام و رفتار توده‌وار سهامداران (حقیقی و حقوقی): با تأکید بر نقش میانجی نقدشوندگی سهام. حسابداری مالی، ۱۰(۳۸)، ۴۵-۲۲.
۴. سبحانی ثابت، سید علی و صادقی، مهدی (۱۴۰۰). تحلیل تمانیک موضع‌گیری‌های مقامات پولی در بحران‌های ارزی: دلالت‌های شناختی در شکل‌گیری انتظارات. مطالعات راهبردی بسیج، ۲۴(۹۰)، ۳۹-۷۸.
۵. عرفانی، علیرضا؛ اسحاقی گرچی؛ مجید و آهنگر زنوزی، صمد (۱۴۰۰). اثرات تعاملی سیاست مالی و پولی و کنش‌های خانوار بر نرخ ارز (رهیافت TVP-FAVAR). مجله تحقیقات اقتصادی، ۳(۳)، ۵۵۵-۵۸۷.
6. Ahn, S. C., & Horenstein, A. R. (2013). Eigenvalue Ratio Test for the Number of Factors. *Econometrica*, 81(3), 1203-1227.
7. Alfarano, S., Lux, T., & Wagner, F. (2005). Estimation of Agent-Based Models: the Case of an Asymmetric Herding Model. *Computational Economics*, 26, 19-49.
8. Alfarano, S., Lux, T., & Wagner, F. (2008). Time Variation Of Higher Moments in a Financial Market with Heterogeneous Agents: an Analytical Approach. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(1), 101-136.
9. Alfarano, S., Milaković, M., & Raddant, M. (2013). A Note On Institutional Hierarchy and Volatility in Financial Markets. *The European Journal of Finance*, 19(6), 449-465.

10. Aliber, R. Z. (1970). A Theory of Direct Foreign Investment. *The International Corporation*, 12-36.
11. Asadi, G. H., Abdoh Tabrizi, H., & Farazmand, S. (2022). Exchange Rates, Gold Coin Prices, and Herding in the Stock Market. *Iranian Economic Review*, 26(2), 389-406.
12. Avery, C., & Zemsky, P. (1998). Multidimensional Uncertainty and Herd Behavior in Financial Markets. *American Economic Review*, 88(4), 724-748.
13. Bahmani-Oskooee, M. (1991). Is there a Long-Run Relation Between The Trade Balance and the Real Effective Exchange Rate of LDCs? *Economics Letters*, 36(4), 403-407.
14. Bai, J., & Ng, S. (2002). Determining the Number of Factors in Approximate Factor Models. *Econometrica*, 70(1), 191-221.
15. Banerjee, A. V. (1992). A Simple Model of Herd Behavior. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797-817.
16. Bikhchandani, S., & Sharma, S. (2000). Herd Behavior in Financial Markets. *IMF Staff Papers*, 47(3), 279-310.
17. Bikhchandani, S., Hirshleifer, D., & Welch, I. (1992). A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades. *Journal of Political Economy*, 100(5), 992-1026.
18. Birnberg, J. G. (2011). A Proposed Framework for Behavioral Accounting Research. *Behavioral Research in Accounting*, 23(1), 1-43.
19. Brennan, M. (1993). Agency and Asset Pricing. *SSRN*, 1104546, 1-33.
20. Céspedes, L. F., Chang, R., & Velasco, A. (2004). Balance Sheets and Exchange Rate Policy. *American Economic Review*, 94(4), 1183-1193.
21. Christie, W. G., & Huang, R. D. (1995). Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market? *Financial Analysts Journal*, 51(4), 31-37.
22. Fromlet, H. (2001). Behavioral Finance-Theory and Practical Application: Systematic Analysis of Departures from the Homo Oeconomicus Paradigm are Essential for Realistic Financial Research And Analysis. *Business Economics*, 36(3), 63-69.
23. Gong, P. & Dai, J. (2017). Monetary Policy, Exchange Rate Fluctuation, and Herding Behavior in the Stock Market. *Journal of Business Research*, 76, 34-43.
24. Hirshleifer, D., & Hong Teoh, S. (2003). Herd Behaviour and Cascading in Capital Markets: A Review and Synthesis. *European Financial Management*, 9(1), 25-66.
25. Kelly, M., & Gráda, C. Ó. (2000). Market Contagion: Evidence from the Panics of 1854 and 1857. *American Economic Review*, 90(5), 1110-1124.
26. Kirman, A. (1993). Ants, Rationality, and Recruitment. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(1), 137-156.

27. Krokida, S. I., Makrychoriti, P., & Spyrou, S. (2020). Monetary Policy and Herd Behavior: International Evidence. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 170, 386–417.
28. Lux, T., & Marchesi, M. (1999). Scaling and Criticality in a Stochastic Multi-Agent Model of a Financial Market. *Nature*, 397(6719), 498-500.
29. Lux, T., & Sornette, D. (2002). On Rational Bubbles and Fat Tails. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 34(3), 589-610.
30. Mand, A. A., Janor, H., Rahim, R. A., & Sarmidi, T. (2018). Determinants of Herding Behavior in Malaysian Stock Market. *International Journal of Economics and Research*, 9(1), 62-73.
31. Nair, M. A., & Yermal, L. (2017). Factors Influencing Herding Behavior among Indian Stock Investors. *2017 International Conference on Data Management, Analytics and Innovation (ICDMAI)* (326-329), Retrieved from IEEE.
32. Phung, A. (2010). Behavioral Finance. Retrieved from Investopedia.com
33. Prechter Jr, R. R. (1979). What's going on? Retrieved from Elliott Wave Theorist.
34. Prechter Jr, R. R. (2001). Unconscious Herding Behavior As The Psychological Basis of Financial Market Trends and Patterns. *The Journal of Psychology and Financial Markets*, 2(3), 120-125.
35. Prechter, R. R. (2002). *The Wave Principle of Human Social Behavior and the New Science of Socionomics* (1). Retrieved from Elliott Wave Theorist.
36. Rodrik, D. (2008). The Real Exchange Rate and Economic Growth. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2008(2), 365-412.
37. Roll, R. (1992). A Mean/Variance Analysis of Tracking Error. *Journal of Portfolio Management*, 18(4), 13-22.
38. Scharfstein, D. S., & Stein, J. C. (1990). Herd Behavior and Investment. *The American Economic Review*, 80(3), 465-479.
39. Shiller, R. J. (2002). Bubbles, Human Judgment, and Expert Opinion. *Financial Analysts Journal*, 58(3), 18-26.
40. Sornette, D., & Cuypers, F. (2004). Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems. *Physics Today*, 57(3), 78-79.
41. Wang, D. & Canela, M. (2006). Herd Behavior towards the Market Index: Evidence from 21 Financial Markets. *Working Paper, IESE Business School*, Retrieved from <https://www.iese.edu/media/research/pdfs/DI-0776-E.pdf>
42. Welch, I. (1992). Sequential Sales, Learning, and Cascades. *The Journal of Finance*, 47(2), 695-732.