Financial Research Journal
ISSN: 1024-8153
EISSN: 2423-5377
Fall 2017
Vol. 19, No. 3, PP. 439 - 456
DOI: 10.22059/jfr.2018.242980.1006527

University of Tehran
Faculty of Management

Dynamic Relations between Aggregate Mutual Fund Flows and Tehran Stock Exchange's Index: A Hidden Co-integration Approach

Mohammadreza Rostami [1], Fatemeh Tajeddin [2]

Abstract: With regard to the prominent role of mutual funds in financial markets, this study aims to examine the relationship between the mutual fund flows and the index of Tehran Stock Exchange (TEDPIX). For this purpose, the researchers used the daily data of 90 mutual funds during the period from March 2011 to March 2016 through "hidden co-integration approach and CECM. The study's contribution is the implementation of hidden co-integration technique which enables researchers to identify the reaction of heterogeneous changes amongst two time series. Although, the results showed a hidden co-integration relationship between time series of mutual fund flows and TEDPIX, the findings of the study did not approve the standard co-integration relation amongst two time series. More specifically, there is a long-run relationship between positive components of flows and indexes, and another long-run relationship between the negative components and indices.

Keywords: ***CECM, Hidden cointegration, Index of Tehran Stock Exchange (TEDPIX), Mutual fund flows.***

1. *Assistant Prof. in Financial Management, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran*
2. *MSc.in Financial Management, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran*

Submitted: 02 / October / 2016 *Accepted: 20 / August / 2017*
Corresponding Author: Mohammadreza Rostami *Email: m.rostami@alzahra.ac.ir*

Citation: Rostami, M.R., & Tajeddin, F. (2017). Dynamic Relations between Aggregate Mutual Fund Flows and Tehran Stock Exchange's Index: A Hidden Co-integration Approach. *Financial Research Journal,* 19(3), 439 - 456.

تحقیقات مالی
Financial Research Journal
دانشکدهٔ مدیریت دانشگاه تهران
دورهٔ ۱۹، شمارهٔ ۳
پاییز ۱۳۹۶
صص. ۴۵۶- ۴۳۹
DOI: 10.22059/jfr.2018.242980.1006527

رابطهٔ پویا بین جریان‌های نقدی تجمعی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران: رویکرد هم‌انباشتگی پنهان

محمدرضا رستمی[۱]، فاطمه تاج‌الدین[۲]

چکیده: با توجه به نقش مهم صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در بازارهای مالی، در این پژوهش به بررسی رابطهٔ میان جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش هم‌انباشتگی پنهان و مدل CECM، مبتنی بر داده‌های روزانهٔ ۹۰ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک طی دورهٔ زمانی فروردین ۱۳۹۰ تا اسفند ۱۳۹۴ پرداخته شده است. نوآوری این پژوهش در به‌کارگیری مدل هم‌انباشتگی پنهان است؛ مدلی که تلاش می‌کند واکنش تغییرات ناهمگن را در رابطهٔ بین دو سری زمانی نشان دهد. نتایج وجود هم‌انباشتگی استاندارد بین دو سری زمانی را تأیید نمی‌کند، در حالیکه شواهد وجود هم‌انباشتگی پنهان بین سری‌های زمانی جریان‌های نقدی صندوق‌ها و شاخص کل را نشان می‌دهد؛ به‌طوری‌که اجزای مثبت جریان‌های نقدی و شاخص با یکدیگر و همچنین اجزای منفی آنها نیز باهم رابطهٔ بلندمدت دارند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

واژه‌های کلیدی: جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک، شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران، مدل CECM، هم‌انباشتگی پنهان

۱. استادیار مدیریت مالی، دانشکدهٔ علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران
۲. کارشناس ارشد مدیریت مالی، دانشکدهٔ علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۷/۱۱
تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۶/۰۵/۲۹
نویسندهٔ مسئول مقاله: محمدرضا رستمی
E-mail: m.rostami@alzahra.ac.ir

مقدمه

صندوق‌های سرمایه‌گذاری، نهادهای مالی نوینی هستند که در سال‌های اخیر با هدف جمع‌آوری وجوه از سرمایه‌گذاران و اختصاص آن به خرید انواع اوراق بهادار به‌منظور کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، بهره‌گیری از صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس و ایجاد بازده متعارف برای سرمایه‌گذاران، تأسیس شده‌اند (حسینی، حسینی و جعفری باقرآبادی، ۱۳۹۲). صندوق‌های سرمایه‌گذاری طی دو دههٔ اخیر رشد چشمگیری داشته‌اند. مدیریت حرفه‌ای، تنوع‌بخشی اوراق بهادار و کاهش ریسک، صرفه‌جویی، پایین بودن هزینهٔ معاملات و سهولت سرمایه‌گذاری، نقش مهمی به این صندوق‌ها در بازارهای مالی بخشیده است. مزیت‌ها و جذابیت این صندوق‌ها، موجب شده است که در بسیاری از کشورهای جهان به عمده‌ترین مقصد سرمایه‌گذاری تبدیل شوند. در ایران نیز با تأخیر زیاد، نخستین صندوق سرمایه‌گذاری در سال ۱۳۸۶ آغاز به کار کرد و در حال حاضر صندوق‌های سرمایه‌گذاری متعددی در حال فعالیت هستند. این موضوع که تا چه اندازه بازده بازار بر تقاضای واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری اثر گذاشته و تا چه حدی این تقاضا می‌تواند محرک تغییرات شاخص بازار و بازده آن باشد، مفهومی اساسی برای حفظ تعادل بازار اوراق بهادار است. حجم بالای سرمایه‌گذاری صندوق‌ها و فعال شدن این منابع در بازار سرمایهٔ نوظهور ایران، بر اهمیت توجه به تأثیرات متقابل جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و شاخص بازار اوراق بهادار می‌افزاید (حسینی و همکاران، ۱۳۹۲). در این پژوهش به بررسی رابطهٔ علّی کوتاه‌مدت و بلندمدت میان جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری و شاخص کل با رویکرد هم‌انباشتگی پنهان پرداخته شده است.

بحث هم‌انباشتگی پنهان[1] نخستین بار در سال ۲۰۰۲ توسط گرنجر و یون مطرح شد. آنها در توضیح هم‌انباشتگی پنهان بیان می‌کنند زمانی که هم‌انباشتگی استاندارد با شکست مواجه می‌شود، هم‌انباشتگی پنهان به‌کمک این روش می‌آید و با بررسی روابط هم‌انباشتگی بین اجزای سری‌های زمانی، به اطلاعات پنهان و مفیدی که در رابطه وجود دارد، دست می‌یابد که از این اطلاعات برای فهم بهتر روابط و پیش‌بینی بهتر استفاده می‌شود.

با اینکه سال‌هاست از مطرح شدن مدل هم‌انباشتگی پنهان می‌گذرد، در حوزهٔ مالی و به‌خصوص در ایران به اندازهٔ کافی به آن توجه نشده است. در این پژوهش تلاش شده است که با رویکردی کلان، رابطهٔ بین جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران بررسی شده و توضیح مناسبی برای این رابطه در ایران ارائه شود.

---

1. Hidden Cointegration

در ادامه به بیان پیشینه و روش‌شناسی پژوهش می‌پردازیم و پس از آن یافته‌های پژوهش ارائه می‌شود؛ انتهای مطالب نیز به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص یافته است.

پیشینهٔ پژوهش

سرمایه‌گذاری برای رشد و توسعهٔ اقتصادی و گذار از اقتصاد توسعه‌نیافته به توسعه‌یافته، ضروری و حیاتی است. همچنین وجود بازار فعال و پویای پول و سرمایه نیز یکی از ویژگی‌های کشورهای توسعه یافته است. بدون شک برای رسیدن به توسعه‌یافتگی و داشتن بازارهای مالی فعال، به درک صحیح سازوکار و قوانین حاکم بر بازار و همچنین نحوهٔ تأثیر تغییرات شاخص بازار بر هریک از اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن نیاز داریم. آگاهی از این مسائل در مواردی همچون قیمت‌گذاری اوراق بهادار، مدیریت ریسک، مدیریت پرتفوی، تدوین مقررات و سیاست‌گذاری در جهت توسعهٔ بازار، کاربردهای فراوانی دارد.

در بررسی اثرهای متقابل جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری و بازده بازار، پژوهشگران اغلب دو رویکرد را در پیش گرفته‌اند. رویکرد اول مبتنی بر دیدگاه خرد است که صندوق‌ها را به‌صورت منفرد بررسی می‌کند. پژوهش سعیدی، محسنی و مشتاق (۱۳۸۹) دربارهٔ عوامل مؤثر بر بازده صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام در بورس اوراق بهادار تهران؛ مطالعهٔ پورزمانی، روحی و صفری (۱۳۸۹) در زمینهٔ بررسی تأثیر برخی عوامل مدیریتی و محیطی بر بازده صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در ایران؛ مطالعهٔ ایپولیتو (۱۹۹۲) و سیری و توفانو (۱۹۹۳)، چند نمونه از پژوهش‌های داخلی و خارجی هستند که با رویکرد خرد به مطالعهٔ صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک پرداختند.

اما در دیدگاه کلان، تمرکز اصلی بر رابطهٔ بازده بازار و حجم بالای جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری است؛ فارغ از اینکه این جریان‌ها به کدام صندوق‌ها وارد یا از کدام صندوق‌ها خارج می‌شوند.

سعیدی و سعیدی (۱۳۹۰) در پژوهشی به مطالعهٔ روابط متقابل مجموعهٔ جریان سرمایه به صندوق‌های سرمایه‌گذاری و بازده بازار پرداختند و جریان سرمایهٔ ۱۹ صندوق سرمایه‌گذاری را طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹، به‌صورت ماهانه و هفتگی به سه بخش صدور، ابطال و خالص جریان، دسته‌بندی کردند. آنان برای بررسی اثرهای جاری متغیرها بر یکدیگر از رگرسیون معمولی و برای تأثیرات وقفه‌های پیشین از روش خود رگرسیون برداری استفاده کردند. بر اساس نتایج، بر مبنای اطلاعات ماهانه، ارزش جاری صدور و خالص وجه نقد بر بازده بازار تأثیرگذار است، اما بر اساس اطلاعات هفتگی این تأثیر تأیید نمی‌شود. همچنین آنان با استفاده از روش خودرگرسیون برداری و بر اساس اطلاعات هفتگی به این نتایج دست یافتند که وقفهٔ اول بازده

بازار بر خالص وجه نقد مؤثر است و وقفهٔ اول بازده بازار بر ارزش جاری صدور و وقفهٔ دوم بازده بازار بر ارزش جاری ابطال اثرگذار است، اما بر اساس اطلاعات ماهانه هیچ‌یک از وقفه‌ها توان توضیح متغیرهای پژوهش را نداشتند.

حسینی و همکارانش (۱۳۹۲) رابطهٔ جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و شاخص بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از اطلاعات ۶۵ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک تأسیس‌شده و فعال در بورس اوراق بهادار تهران در بازهٔ زمانی ۱۳۸۷ تا بهمن ۱۳۹۱ بررسی کردند. در این پژوهش از تغییرات روزانهٔ مجموع واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و همچنین تغییرات روزانهٔ ارزش مجموع واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک، به‌منزلهٔ معیاری برای خالص جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک استفاده شده است. نتایج آزمون جوهانسون نشان داد، سری‌های بررسی‌شده هم‌انباشته‌اند و رابطهٔ مجموع جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و شاخص بورس اوراق بهادار تهران در بلندمدت معنادار است. پس از بررسی آزمون علیت گرانجر، یافته‌ها نشان داد میان تغییرات مجموع واحدهای مربوط به صندوق‌های سرمایه‌گذاری و شاخص بورس اوراق بهادار تهران و همچنین تغییرات ارزش مجموع واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری و شاخص بورس، رابطهٔ علیت دوطرفه وجود دارد. در پژوهش حاضر نیز، از تغییرات روزانهٔ مجموع ارزش واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک، به‌منزلهٔ معیاری برای خالص جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک استفاده شده است.

پژوهش واردر (۱۹۹۵) مطرح‌ترین پژوهش در حوزهٔ کلان است. واردر در پژوهش خود به‌کمک داده‌های هفتگی و ماهانه طی سال‌های ۱۹۸۴ تا ۱۹۹۳ و با استفاده از مدل‌های سری زمانی، به بررسی رابطهٔ بین جریان‌های نقدی تجمعی صندوق‌های سرمایه‌گذاری و بازده بازار سهام پرداخت و با دسته‌بندی جریان‌های نقدی به دو بخش پیش‌بینی‌پذیر و پیش‌بینی‌ناپذیر، دریافت که جریان‌های نقدی ورودی پیش‌بینی‌ناپذیر بوده و همبستگی قوی‌ای با بازده بازار سهام دارند، در حالیکه جریان‌های نقدی پیش‌بینی‌پذیر چنین ارتباطی را نشان نمی‌دهند. در نهایت وی به این نتیجه رسید که بخش پیش‌بینی‌ناپذیر به حرکت بازده بازار منجر می‌شود. واردر همچنین رابطهٔ منفی‌ای بین بازده بازار در ماه قبل و جریان نقدی در ماه جاری گزارش کرد، اما نتوانست بین بازده هفتهٔ قبل و جریان فعلی به رابطهٔ مثبتی دست یابد.

الکساکیس، نیارکس و پاترا (۲۰۰۵) به بررسی اثر متقابل جریان‌های نقدی صندوق‌ها و بازده سهام در بازار نوظهور یونان پرداختند. شواهد به‌دست آمده از مدل ECM[1] نشان داد بین

1. Error Correction Model

جریان‌های نقدی صندوق‌ها و بازده بازار سهام رابطهٔ علیتی دوطرفه وجود دارد. آنها بیان کردند علیتی که از طرف بازده بازار به طرف جریان صندوق وجود دارد را می‌توان در چارچوب احساس سرمایه‌گذار توضیح داد. از دید آنها، سرمایه‌گذاران از روی شواهد گرایش‌های قیمت سهام را پیش‌بینی می‌کنند. انتظار سرمایه‌گذاران سبب می‌شود پس از افزایش قیمت سهام، افزایش بیشتری را پیش‌بینی کنند، در نتیجه به خرید واحدهای صندوق اقدام می‌کنند. الکساکیس و همکارانش معتقدند از آنجا که قانون صندوق‌ها را به سرمایه‌گذاری درصدی از وجوه خود در بازار سهام مکلف کرده است، جریان‌های ورودی و خروجی صندوق‌ها می‌تواند به افزایش یا کاهش بازده بازار سهام در یونان منجر شود.

الکساکیس، داسیلاس و گروس (۲۰۱۳) در پژوهشی آثار علیت بین جریان‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری و قیمت‌های شاخص سهام در ژاپن را آزمودند. نوآوری مقالهٔ آنها در استفاده از روش هم‌انباشتگی پنهان است، روشی که در آن تلاش می‌شود هنگامی که قیمت شاخص سهام بالا یا پایین می‌رود، واکنش جریان‌های ناهمگن را مجسم کند. همچنین در این پژوهش برای تشخیص رابطهٔ بین حرکات بازار سهام و تغییر جریان‌ها در صندوق‌های سرمایه‌گذاری از مدل CECM استفاده شده است. نتایج نشان داد قیمت سهام و واحدهای صندوق هم‌انباشته بوده و در واقع رابطهٔ بلندمدت دارند. همچنین آنها بیان کردند که در حرکات مثبت، یک اثر دوطرفه مشاهده می‌شود، اما در حرکات منفی تنها علیت یک‌طرفه از جریان‌ها به قیمت سهام وجود دارد.

در یکی از جدیدترین پژوهش‌های انجام‌شده، اکونومو، پاناگوپولوس و تی سوما (۲۰۱۷) با استفاده از رویکرد هم‌انباشتگی پنهان به بررسی رابطهٔ بین شاخص‌های بازار سهام از جمله S&P500، FTSE100 و شاخص نوسان ضمنی این شاخص‌ها طی دورهٔ زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ پرداختند. نتایج مطالعهٔ آنها رابطهٔ نامتقارن پویایی بین این دو شاخص را نشان داد که در تخصیص دارایی، سرمایه‌گذاری فعال و استراتژی‌های پوشش ریسک، تأثیر مهمی دارد.

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش برای بررسی رابطهٔ میان دو متغیر، از خالص ارزش دارایی‌های روزانهٔ ۹۰ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا انتهای سال ۱۳۹۴ با توجه به اطلاعات موجود در سایت هر صندوق، استفاده شده است. با توجه به اینکه متغیر دیگر این پژوهش، شاخص کل بازار بورس اوراق بهادار تهران است، به‌دلیل تفاوت در ماهیت، صندوق‌های سرمایه‌گذاری با درآمد ثابت و مختلط در نظر گرفته نشده‌اند.

با توجه به نامانا بودن بیشتر سری‌های زمانی در اقتصاد کلان و ناکارایی روش‌های سنتی در برآورد الگوهای اقتصادسنجی، روش انتخاب‌شده در این پژوهش، روش سری‌های زمانی مبتنی بر تکنیک‌های هم‌انباشتگی است. برای استفاده از این تکنیک‌ها لازم است سری‌های زمانی نامانا بوده و درجهٔ انباشتگی یکسانی داشته باشند (نوفرستی، ۱۳۹۱). در نتیجه، بر مبنای روش‌های هم‌انباشتگی ابتدا باید مانایی متغیرها آزمون شود. بنابراین برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، با استفاده از آزمون ریشهٔ واحد دیکی ـ فولر تعمیم‌یافته، مانایی دو سری زمانی بررسی شد و برای تعیین بردارهای هم‌انباشتگی و تبیین رابطهٔ بلندمدت، آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن به اجرا درآمد. در پایان نیز، به‌منظور بررسی رابطهٔ بلندمدت، CECM[1] متناظر با هر رابطهٔ بلندمدت بررسی شد.

روش هم‌انباشتگی پنهان

گرنجر و یون (۲۰۰۲) در مقاله‌ای با عنوان «هم‌انباشتگی پنهان» ادعا کردند، هم‌انباشتگی بین دو سری زمانی هنگامی رخ می‌دهد که متغیرها بتوانند به تمام شوک‌های وارد شده به سیستم به‌طور هم‌زمان و یکسان پاسخ دهند. به بیانی دیگر، آنها معتقدند که اگر متغیرها با یکدیگر تنها به نوع خاصی از شوک‌ها پاسخ دهند، رابطهٔ هم‌انباشتگی بین آنها دیده نمی‌شود. همچنین در توضیح هم‌انباشتگی پنهان بیان کردند زمانی که هم‌انباشتگی استاندارد با شکست مواجه می‌شود، هم‌انباشتگی پنهان به کمک این روش می‌آید و با بررسی روابط هم‌انباشتگی بین اجزای سری‌ها به اطلاعات پنهان و مفیدی که در رابطه وجود دارد، دست می‌یابد که از این اطلاعات برای فهم بیشتر روابط و پیش‌بینی بهتر استفاده می‌شود. گرنجر و یون معتقدند زمانی که اجزای سری‌های زمانی نامانا هم‌انباشته باشند، سری‌های یاد شده هم‌انباشتگی پنهان دارند. در این صورت بررسی وجود رابطهٔ بلندمدت بین سری‌های زمانی نامانای غیرهم‌انباشتهٔ استاندارد امکان‌پذیر می‌شود. به بیان دیگر، این امکان وجود دارد که رابطهٔ بلندمدتی میان دو سری زمانی بعد از تجزیه وجود داشته باشد. بر این اساس هر سری I(۱) از یک فرایند ARIMA(p, I, q) تشکیل شده که شامل یک گام تصادفی[2] است. دو سری گام تصادفی زیر را در نظر بگیرید:

رابطهٔ ۱) $$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t = X_0 + \sum_{1}^{t} \varepsilon_i$$

1. Crouching Error Correction Model
2. Random Walk

$$Y_t = Y_{t-1} + \eta_t = Y_0 + \sum_1^t \eta_i$$ رابطهٔ ۲)

$X_.$ و $Y_.$ مقادیر اولیه و ε_i و η_i نوفهٔ سفید[1] با میانگین صفر هستند. در ادامه متغیرهای جدید به‌صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$\hat{\varepsilon}_i = min\,(\varepsilon_i, d)$$ رابطهٔ ۳)

$$\check{\varepsilon}_i = max(\varepsilon_i, d)$$ رابطهٔ ۴)

که در این رابطه‌ها، $\varepsilon_i = \check{\varepsilon}_i + \hat{\varepsilon}_i + d$ و d مقدار حد آستانه است. در ادامه، فرض می‌شود که $\sum_1^t \hat{\varepsilon}_i, \sum_1^t \check{\varepsilon}_i, \sum_1^t \hat{\eta}_i, \sum_1^t \check{\eta}_i$ همگی I(۱) هستند. بنابراین خواهیم داشت:

$$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t = X_0 + \sum_1^t \hat{\varepsilon}_i + \sum_1^t \check{\varepsilon}_i - d_t$$ رابطهٔ ۵)

$$Y_t = Y_{t-1} + \eta_t = Y_0 + \sum_1^t \hat{\eta}_i + \sum_1^t \check{\eta}_i - d_t$$ رابطهٔ ۶)

به‌منظور افزایش و کاهش سری‌های زمانی، حالتی را در نظر می‌گیریم که $d = ۰$ باشد. بنابراین روابط به‌صورت زیر خواهد شد:

$$\hat{\varepsilon}_i = min(\varepsilon_i, 0)$$ رابطهٔ ۷)

$$\check{\varepsilon}_i = max(\varepsilon_i, 0)$$ رابطهٔ ۸)

$$X_t = X_0 + X_t^+ + X_t^-$$ رابطهٔ ۹)

$$X_t^- = \sum_1^t \varepsilon_i^-$$ رابطهٔ ۱۰)

$$X_t^+ = \sum_1^t \varepsilon_i^+$$ رابطهٔ ۱۱)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1. White Noise

رابطهٔ ۱۲) $$\Delta X_t^- = \varepsilon_t^-$$

رابطهٔ ۱۳) $$\Delta X_t^+ = \varepsilon_t^+$$

روابط بالا دربارهٔ Y هم صدق می‌کنند. حال با در نظر گرفتن مشاهدات در بـازهٔ $\{\varepsilon_i^-, \varepsilon_i^+\}$ و فرض $\varepsilon_i \sim N(۰,۱)$ خواهیم داشت:

رابطهٔ ۱۴) $$\varepsilon_i^+ \sim d\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}, \frac{1}{2}\frac{\pi-1}{\pi}\right)$$

رابطهٔ ۱۵) $$E(\varepsilon_i^+ \varepsilon_i^-) = 0$$

در ادامه، متغیر جدیدی به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

رابطهٔ ۱۶) $$v_i^+ = \varepsilon_i^+ - \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$$

رابطهٔ ۱۷) $$v_i^+ \sim d\left(0, \frac{1}{2}\frac{\pi-1}{\pi}\right)$$

رابطهٔ ۱۸) $$X_t^+ = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}t + \sum_1^t v_i^+$$

بنابراین، X_t^+ یک فرایند گام تصادفی با شتاب است و این موضـوع بـرای Y_t^+, Y_t^-, X_t^- نیـز صدق می‌کند. در نتیجه، زمانی گفته می‌شود X و Y هم‌انباشتگی پنهان دارند که اجزای آنهـا بـا یکدیگر هم‌انباشته باشند. آنها با بررسی تمام روابط محتمل بین اجزای متغیرها نشـان دادنـد کـه تنها تحت شرایط خاصی، هم‌انباشتگی پنهان بین اجزای نامانای سـری‌هـای X و Y دلالـت بـر هم‌انباشتگی استاندارد دارد.

احتمال بررسی هم‌انباشتگی پنهان بین همهٔ ترکیبات محتمل اجزای مثبـت و منفـی X و Y وجود دارد. طبق مقالهٔ گرنجر و یون ممکن است یکی از موارد زیر بین جفت‌هـای انتخـابی X و Y، $\{X_t^+, Y_t^+\}$ یا $\{X_t^-, Y_t^-\}$ نمایان شود:

۱. هیچ‌یک از $\{X_t^+, Y_t^+\}$ و $\{X_t^-, Y_t^-\}$ هم‌انباشته نباشند.

یعنی X و Y هم‌انباشته نیستند، بلکه تابع شوک‌های مثبت و منفی هستند و رونـد تصـادفی جداگانه‌ای دارند.

۲. یکی از $\{X_t^+, Y_t^+\}$ یا $\{X_t^-, Y_t^-\}$ و نه هر دو آنها، هم‌انباشته باشند.

یعنی X و Y یکی از شوک‌های مثبت یا منفی را به‌طور مشترک دارند؛ به‌طور مثال، وقتی جمع شوک‌های مثبت هم‌انباشته‌اند، X و Y هردو تحت نفوذ شوک‌های مثبت هستند.

۳. $\{X_t^+, Y_t^+\}$ و $\{X_t^-, Y_t^-\}$ هر دو هم‌انباشته بوده، اما بردارهای هم‌انباشتگی متفاوتی داشته باشند.

در این حالت همچنان X و Y هم‌انباشته نیستند؛ اگرچه شوک‌های مثبت و منفی را به‌طور مشترک دارند، این شوک‌های مشترک هم‌انباشته نیستند.

۴. $\{X_t^+, Y_t^+\}$ و $\{X_t^-, Y_t^-\}$ هر دو هم‌انباشته بوده و بردارهای هم‌انباشتگی یکسانی داشته باشند.

در این حالت شوک‌های مثبت و منفی با بردارهای هم‌انباشتگی یکسان هم‌انباشته‌اند. در این مورد X و Y نیز هم‌انباشته‌اند.

CECM

طبق گفتهٔ گرنجر و یون (۲۰۰۲)، CECM مدلی همانند ECM است با این تفاوت که CECM رابطهٔ بلندمدت و کوتاه‌مدت بین اجزای نامانای سری‌های زمانی را به جای خود سری‌های زمانی، نشان می‌دهد.

در یک ECM استاندارد، اگر $\{X_t, Y_t\}$ با یک بردار هم‌انباشتگی $(1, -\beta)$ هم‌انباشته باشند، مدل ECM به‌صورت زیر معرفی می‌شود:

$$\Delta X_t = \gamma_0 + \gamma_1(Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) + \sum_{i=1}^{k} \gamma_{xi}\Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^{p} \gamma_{yj}\Delta Y_{t-j} + \xi_t \qquad \text{رابطهٔ ۱۹)}$$

$$\Delta Y_t = \psi_0 + \psi_1(Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) + \sum_{i=1}^{k} \psi_{xi}\Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^{p} \psi_{yj}\Delta Y_{t-j} + \upsilon_t \qquad \text{رابطهٔ ۲۰)}$$

CECM بر ساختار بردار هم‌انباشتگی بین X و Y اعمال‌نفوذ نمی‌کند، بلکه تمام هم‌انباشتگی‌های موجود بین اجزای مختلف داده‌ها را بررسی می‌کند.

همان‌گونه که مک‌کینون (۱۹۹۱) ارزش مقادیر بحرانی را برای آزمون هم‌انباشتگی به‌صورت قابل اجرا درآورد، گرنجر و یون (۲۰۰۲) نیز این مقادیر را برای آزمون هم‌انباشتگی بر پایهٔ مدل CECM نشان دادند.

فرض کنید $\{X_t^+, Y_t^+\}$ تنها اجزای هم‌انباشته با بردار هم‌انباشتگی $(1, -\beta)$ باشد، در این حالت ECM به شکل زیر معرفی می‌شود:

$$\Delta X_t^+ = \gamma_0 + \gamma_1(Y_{t-1}^+ - \beta X_{t-1}^+) + \sum_{i=1}^{k} \gamma_{xi}\Delta X_{t-i}^+ + \sum_{j=1}^{p} \gamma_{yj}\Delta Y_{t-j}^+ + \xi_t \qquad \text{رابطهٔ ۲۱)}$$

$$\Delta Y_t^+ = \psi_0 + \psi_1(Y_{t-1}^+ - \beta X_{t-1}^+) + \sum_{i=1}^{k} \psi_{xi}\Delta X_{t-i}^+ + \sum_{j=1}^{p} \psi_{yj}\Delta Y_{t-j}^+ + \upsilon_t \qquad \text{رابطهٔ ۲۲)}$$

جملهٔ تصحیح خطا در مدل CECM به‌عنوان تعدیلات تعادل بلندمدت بین اجزای هم انباشته تعبیر می‌شود؛ در حالیکه وقفه در نخستین تفاضل در این مدل، تعدیلات کوتاه‌مدتی که تعادل بلندمدت پنهان دارد را تفسیر می‌کند.

یافته‌های پژوهش

آماده‌سازی داده‌ها

با توجه به اینکه هدف اصلی این پژوهش بررسی وجود رابطهٔ هم‌انباشتگی پنهان میان شاخص کل و جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری است، باید قبل از تخمین مدل، ابتدا دو سری زمانی به اجزای مثبت و منفی خود تجزیه شده، سپس برآورد مدل صورت پذیرد؛ بر این اساس متغیرهای تجزیه شدهٔ تحقیق عبارت‌اند از:

۱. شاخص: لگاریتم طبیعی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران؛
۲. جریان: لگاریتم طبیعی جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری سهامی؛
۳. شاخص + : مجموع تجمعی مثبت (اجزای مثبت) شاخص؛
۴. شاخص − : مجموع تجمعی منفی (اجزای منفی) شاخص؛
۵. جریان + : مجموع تجمعی مثبت (اجزای مثبت) جریان‌های نقدی؛
۶. جریان − : مجموع تجمعی منفی (اجزای منفی) جریان‌های نقدی.

بررسی مانایی

با توجه به روش پژوهش و بر مبنای روش‌های هم‌انباشتگی، ابتدا باید مانایی متغیرها آزموده شود. به‌منظور بررسی این موضوع، از آزمون‌های ریشهٔ واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته و فیلیپس پرون استفاده شده است. در این دو آزمون فرض صفر مبنی بر وجود ریشهٔ واحد است. بر اساس آزمون ریشهٔ واحد، متغیری ماناست که آمارهٔ t محاسباتی آن از مقدار بحرانی منفی‌تر یا Prob آن کمتر از ۰/۰۵ باشد (بروکز، ۲۰۰۸).

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۱، هر دو متغیر پژوهش و اجزای آنها در سطح نامانا بوده و پس از یک‌بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند. به بیان دیگر، تمام متغیرهای پژوهش از شروط لازم برای استفاده از تکنیک‌های هم‌انباشتگی برخوردارند(انگل و گرنجر، ۱۹۸۷).

جدول ۱. نتایج آزمون‌های مانایی

	ADF (سطح)	Phillips-perron (سطح)	ADF نخستین تفاضل	Phillips-perron نخستین تفاضل
متغیر	آمارهٔ t	آمارهٔ t	آمارهٔ t	آمارهٔ t
شاخص	۳/۰۳	۲/۶	-۱۱/۶	-۳۷/۵
جریان	۳/۱۳	۲/۵	-۳۸	-۴۰/۲
شاخص+	۵/۰۲	۶/۵۲	-۷/۸	-۴۱/۴
شاخص-	۶/۰۲	۸	-۹/۰۵	-۴۱/۸
جریان +	۷/۸۹	۶/۸۲	-۳۷/۸۱	-۴۱/۹۵
جریان-	۴/۱۳	۵/۸۷	-۷/۵۳	-۴۳/۶۷
سطح بحرانی ۱٪		سطح بحرانی ۵٪		سطح بحرانی ۱۰٪
-۲/۵۶		-۱/۹۴		-۱/۶۱

تعیین طول وقفهٔ بهینه

تخمین مدل هم‌انباشتگی جوهانسن، مستلزم تخمین یک سیستم معادلات VAR است که در این بین، به‌دست آوردن طول وقفهٔ بهینه از مقدمات تخمین مدل‌هاست؛ چراکه تعیین تعداد وقفه‌های مناسب در این الگو، تضمین می‌کند که جمله‌های خطا مربوط به معادلات نوفهٔ سفید بوده و در نتیجه مانا هستند. به همین دلیل، از میان متغیرهای مختلفی که برای تعیین وقفهٔ بهینه به‌کاربرده می‌شوند، از معیارهای اطلاعاتی آکائیک (AIC)، شوارتز- بیزین (SC)، حنان ــ کوئین (HQ)، خطای نهایی پیش‌بینی (FPE) و نسبت درستنمایی (LR) استفاده کردیم. برای اندازه‌گیری این معیارها، ابتدا مدل خود رگرسیون برداری غیرمقید با وقفه‌های مختلف برآورد شده و در هر برآوردی معیارهای یاد شده اندازه‌گیری می‌شود؛ سپس از بین آنها مدلی که دارای کمترین میزان معیارهای AIC، SC، HQ، FPE و بیشترین مقدار LR باشد، انتخاب می‌شود (سوری، ۱۳۹۴).

شایان ذکر است که طول وقفهٔ بهینه در مدل هم‌انباشتگی جوهانسن، همواره یک واحد کمتر از وقفهٔ بهینه مدل VAR است (نوفرستی، ۱۳۹۱)، بنابراین بر اساس جدول ۲ و با توجه به اینکه در اغلب معیارها طول وقفهٔ بهینه ۸ است، در این مقاله برای تخمین مدل هم‌انباشتگی در تمام مدل‌ها از وقفهٔ ۷ استفاده کردیم.

جدول ۲. طول وقفهٔ بهینه

Model	LR	FPE	AIC	SC	HQ
شاخص/جریان	۸	۸	۸	۲	۴
شاخص+/جریان+	۸	۸	۸	۸	۸
شاخص−/جریان−	۸	۸	۸	۸	۸
شاخص+/جریان−	۸	۸	۸	۸	۸
شاخص−/جریان+	۸	۸	۸	۲	۲

آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن

بعد از تعیین وقفهٔ بهینه، به بررسی تعداد بردارهای هم‌انباشتگی پرداختیم. برای این منظور از آزمون جوهانسن استفاده کردیم. آزمون جوهانسن برای مشخص کردن رابطهٔ هم‌انباشتگی از روش حداکثر درستنمایی استفاده می‌کند. تعداد بردارهای هم‌انباشتگی بین متغیرهای الگو را می‌توان با استفاده از روش جوهانسن و آمارهٔ آزمون‌های اثر و حداکثر مقدار ویژه تعیین کرد. شایان ذکر است برای انجام این آزمون، از وقفهٔ بهینهٔ ۷ در تمام مدل‌ها استفاده شده است. در هر دو آزمون، فرض صفر در صورتی پذیرفته می‌شود که احتمال بیش از ۰/۰۵ باشد یا مقدار آمارهٔ آزمون از مقدار بحرانی کمتر باشد (نوفرستی، ۱۳۹۱).

جدول ۳. آزمون جوهانسن بر اساس آزمون اثر

متغیرها	فرض صفر	Prob	نتیجه
شاخص/جریان	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۹	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۲۰	
شاخص+/جریان+	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۰	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۳۲	
شاخص−/جریان−	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۰	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۹	
شاخص+/جریان−	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۱۱	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۱۰	
شاخص−/جریان+	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۳۰	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۸۴	

جدول ٤. آزمون جو هانسن بر اساس آزمون حداکثر مقدار ویژه

متغیرها	فرض صفر	Prob	نتیجه
شاخص/جریان	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۲۰	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۲۰	
شاخص+/جریان+	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۰	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۳۲	
شاخص−/جریان−	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۰	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۹	
شاخص+/جریان−	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۱۸	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۱۰	
شاخص−/جریان+	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۲۳	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی
	وجود حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی	۰/۸۴	

بر اساس نتایج جدول‌های ارائه شده در بالا، مشاهده می‌شود که بین جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و شاخص کل، هیچ رابطهٔ بلندمدتی وجود ندارد، اما در چنین وضعیتی می‌توان وجود رابطهٔ هم‌انباشتگی میان اجزای این متغیرها را آزمود. نتایج نشان‌دهندهٔ این است که متغیرهای شاخص+/جریان+ و شاخص−/جریان− ، دوبه‌دو با یکدیگر رابطهٔ بلندمدت دارند. فرم تصریحی رابطهٔ بلندمدت این متغیرها از قرار زیر است (اعداد داخل [ ] مقادیر t-statistic هستند).

$$F_t^+ = 1/22 + 1/8\ I_t^+$$
$$[-4/2] \quad [-15/4]$$

رابطهٔ ۲۳)

رابطهٔ ۲۳ بیان‌کنندهٔ رابطهٔ تعادلی بلندمدت بین حرکات مثبت جریان و حرکات مثبت شاخص است. رابطهٔ ۲۳ گویای این نکته است که شوک مثبت در شاخص، در بلندمدت شوک مثبتی به جریان‌های نقدی وارد می‌کند. همچنین همان‌طور که مشاهده می‌شود در بلندمدت اگر متغیر شاخص مثبت یک واحد افزایش داشته باشد، متغیر جریان مثبت «جریان ورودی» به اندازهٔ ۱/۸ واحد افزایش می‌یابد.

$$F_t^- = -4/5 + 1/08 I_t^-$$

رابطهٔ ۲۴)

$$[6/64] \quad [-3]$$

رابطهٔ ۲۴ رابطهٔ بلندمدت بین حرکات منفی دو متغیر جریان و شاخص را نشان می‌دهد. این رابطه گویای این موضوع است که با کاهش شاخص به میزان ۱ واحد، جریان به اندازهٔ ۱/۰۸

واحد کاهش می‌یابد. بنابراین با توجه به وجود رابطهٔ هم‌انباشتگی بین اجزای دو سری زمانی، می‌توان گفت میان جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری و شاخص کل، رابطهٔ هم‌انباشتگی پنهان وجود دارد.

بررسی رابطهٔ کوتاه‌مدت

در صورت وجود رابطهٔ هم‌انباشتگی بین اجزای سری‌های زمانی، برای پیوند رابطهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت و بررسی رابطهٔ کوتاه‌مدت، از مدل CECM استفاده می‌شود. برای روابط بلندمدت بالا، روابط CECM پس از حذف وقفه‌های بی‌معنا به‌صورت زیر هستند:

روابط کوتاه‌مدت برای رابطهٔ ۲۳:

رابطهٔ ۲۳-۱) $$\Delta F_t^+ = -0/001 ECT_{t-1} + 0/24\Delta I_{t-1}^+ + 0/29\Delta I_{t-7}^+$$

[-5/08] [2/55] [3/11]

در رابطهٔ ۲۳-۱، معناداری و منفی بودن ضریب جملهٔ تصحیح خطا نشان‌دهندهٔ رابطهٔ علیت بلندمدت از سوی شاخص مثبت به سمت جریان مثبت است. همچنین ضریب جملهٔ تصحیح خطا (ECT)[1] نشان می‌دهد اگر شوکی از اجزای مثبت شاخص به جریان مثبت وارد شود و این دو متغیر از رابطهٔ تعادلی خارج شوند، در هر دوره ۰/۰۰۱ واحد از عدم تعادل دورهٔ قبل جبران می‌شود.

همچنین بخش کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که جریان مثبت تنها از شاخص مثبت در زمان t-۱ و t-۷ تأثیر می‌پذیرد و به نظر می‌رسد بین جریان مثبت در زمان گذشته و حال رابطه وجود ندارد.

رابطهٔ ۲۳-۲) $$\Delta I_t^+ = -0/0007\ ECT_{t-1} - 0/01\ F_{t-7}^+ + 0/26\Delta I_{t-1}^+ - 0/09\Delta I_{t-2}^+ + 0/1\Delta I_{t-3}^+ + 0/2 I_{t-7}^+$$

[-7/93] [-2/02] [10/5] [-3/67]
[4/16] [8/3]

بر اساس معادلهٔ ۲۳-۲، ضریب تعدیل برای شاخص مثبت ۰/۰۰۰۷ است و اگر یک شوک ایجاد شود، در هر دوره ۰/۰۰۰۷ اختلاف ناشی از شوک از بین می‌رود و درنهایت در زمانی که عدم تعادل به صفر برسد، دو متغیر به رابطهٔ بلندمدت خود برمی‌گردند.

1. Error Correction Term

با توجه به توضیحات بیان شده دربارهٔ تفسیر جملهٔ تصحیح خطا و ضریب آن، دو رابطهٔ بالا، رابطهٔ علیت دوطرفه بین اجزای مثبت شاخص و جریان را نشان می‌دهد.

روابط کوتاه‌مدت برای رابطهٔ ۲۴:

رابطهٔ ۲۴-۱)
$$\Delta F_t^- = -0/0003ECT_{t-1} + 0/18\,\Delta F_{t-1}^- + 0/11\,\Delta F_{t-4}^- + 0/31\,\Delta F_{t-7}^- + 0/1\,\Delta I_{t-6}^- - 0/17\,\Delta I_{t-7}^-$$

[-6/21] [6/25] [3/98]
[10/43] [2/06] [-3/38]

همان‌طور که مشاهده می‌شود نتایج به‌دست‌آمده از CECM نشان می‌دهد که اگر یک شوک ایجاد شود، در هر دوره ۰/۰۰۰۳ اختلاف نشئت گرفته از شوک از بین می‌رود و پس از بین رفتن اختلاف برآمده از شوک، دو متغیر دوباره به تعادل بلندمدت خود برمی‌گردند. علامت ضریب جملهٔ تصحیح خطا صحیح است (یا به بیان دیگر منفی است) که نشان می‌دهد علیت در بلندمدت از متغیر مستقل به‌طرف متغیر وابسته، یعنی جریان منفی است.

رابطهٔ ۲۴-۲)
$$\Delta I_t^- = -0/0002ECT_{t-1} + 0/06\Delta F_{t-1}^- - 0/04\Delta F_{t-3}^- + 0/04\Delta F_{t-7}^- + 0/11\Delta I_{t-1}^- + 0/08\Delta I_{t-3}^- + 0/08\Delta I_{t-5}^- + 0/06\Delta I_{t-7}^-$$

[-8/4] [3/45] [-2/68]
[2/57] [3/83] [2/82]
[2/65] [1/99]

بر اساس رابطهٔ ۲۴-۲ سرعت تعدیل خطا ۰/۰۰۰۲ است، به بیان دیگر اگر یک شوک در کوتاه‌مدت ایجاد شود، در هر دوره اختلاف برآمده از شوک و عدم تعادل ایجادشده با سرعت ۰/۰۰۰۲ اصلاح می‌شود. معناداری و منفی بودن ضریب جملهٔ تصحیح خطا نشان‌دهندهٔ وجود علیت بلندمدت از جریان منفی به شاخص منفی است. ضرایب جمله تصحیح خطا در دو معادلهٔ بالا گویای رابطهٔ علی دوطرفه بین اجزای منفی شاخص و جریان هستند. با توجه به روابط کوتاه‌مدت در معادلهٔ بالا به نظر می‌رسد بین شاخص جاری و گذشته رابطه وجود دارد و این متغیر تا حدی به گذشتهٔ خود وابسته است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به یافته‌های پژوهش و نتایج جدول‌های ۳ و ۴، بین دو متغیر شاخص کل و جریان‌های نقدی رابطهٔ هم‌انباشتگی وجود ندارد. همچنین به‌دلیل وجود هم‌انباشتگی بین اجزای دو متغیر شاخص و جریان، رابطهٔ هم‌انباشتگی پنهان بین دو متغیر تأیید می‌شود.

نتایج پژوهش الکساکیس و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی رابطهٔ بلندمدت بین واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری و شاخص سهام در ژاپن با رویکرد هم‌انباشتگی پنهان، نشان می‌دهد که دو متغیر شاخص و واحدهای صندوق با یکدیگر هم‌انباشته‌اند؛ همچنین در حرکات مثبت واحد/ شاخص و نیز حرکات منفی آنها، رابطهٔ هم‌انباشتگی وجود دارد. برخلاف بخش اول نتایج پژوهش آنها، در پژوهش حاضر رابطهٔ هم‌انباشتگی بین دو متغیر اصلی شاخص و جریان دیده نشد؛ این در حالی است که همانند پژوهش الکساکیس در حرکات مثبت و نیز حرکات منفی، رابطهٔ هم‌انباشتگی مشاهده شد.

در توضیح عدم وجود رابطه بین دو متغیر اصلی در این پژوهش، می‌توان گفت که با توجه به مباحث مطرح‌شده، واکنش جریان مثبت به شوک مثبت شاخص با واکنشی که جریان منفی به شوک منفی شاخص نشان می‌دهد، یکسان نیست و به بیان دیگر بردارهای هم‌انباشتگی متفاوت هستند که همین تفاوت، دلیل عدم وجود رابطهٔ هم‌انباشتگی بین دو متغیر اصلی جریان و شاخص است. در واقع اگر جریان ورودی و خروجی صندوق‌ها به‌ترتیب در شوک‌های مثبت و منفی شاخص به یک اندازه و برابر با یکدیگر تغییر کنند، رابطهٔ هم‌انباشتگی بین شاخص و جریان به‌وجود می‌آید.

محدودیت‌هایی از جمله سابقهٔ کوتاه‌مدت فعالیت صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در ایران، محدود بودن جامعهٔ آماری و عوامل کنترل نشده، مانند عوامل اقتصادی، سیاسی و عواملی از این قبیل نیز وجود دارند که باعث می‌شوند نتایج پژوهش با احتیاط بیشتری به‌کل جامعهٔ آماری تعمیم داده شود. به سایر پژوهشگران توصیه می‌شود در سال‌های آتی با استفاده از جامعهٔ آماری بزرگ‌تر و دورهٔ زمانی طولانی‌تر، تفکیک نوع و اندازهٔ صندوق‌ها و تفکیک انواع شاخص‌های بازار و همچنین با استفاده از متغیر کنترل، به بررسی این موضوع بپردازند.

منابع

پورزمانی، ز.؛ روحی، ع.؛ صفری، ا.م. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر برخی عوامل مدیریتی و محیطی بر بازده صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در ایران. *پژوهش‌های مدیریت*، ۲۱(۸۶)، ۱۰۱-۸۵ .

حسینی، س.ع.؛ حسینی، س. ح.؛ جعفری باقرآبادی، ا. (۱۳۹۲). بررسی ارتباط بین جریان‌های نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و شاخص بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۱۵(۲)، ۲۱۴-۲۰۱.

سعیدی، ع.؛ سعیدی، ح. (۱۳۹۰). ارتباط بین جریان سرمایهٔ صندوق‌های سرمایه‌گذاری و بازده بازار: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۱۳(۳۲)، ۵۶-۳۵.

سعیدی، ع.؛ محسنی، ق؛ مشتاق، س. (۱۳۸۹). عوامل مؤثر بر بازده صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامهٔ بورس اوراق بهادار تهران*، ۱۰، ۱۴۱-۱۲۳.

سوری، ع. (۱۳۹۴). *اقتصادسنجی پیشرفته* (جلد دوم). تهران: انتشارات فرهنگ‌شناسی.

نوفرستی، م. (۱۳۹۱). *ریشهٔ واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی* (چاپ چهارم). تهران: خدمات فرهنگی رسا.

References

Alexakis, C., Niarchos, N., Patra, T. & Poshakwale, S. (2005). The dynamics between stock returns and mutual fund flows: Empirical evidence from the Greek market. *International Review of Financial Analysis*, 14(5), 559–569.

Alexakis, CH., Dasilas, A. & Grose, CH. (2013). Asymmetric dynamic relations between stock prices and mutual fund units in Japan. An application of hidden cointegration technique. *International Review of Financial Analysis*, 28, 1-8.

Brooks, CH. (2008). *Introductory Econometrics for finance* (Second Edition), Cambridge university press, Cambridge England.

Economou, F., Panagopoulos, Y. & Tsouma, E. (2017). Uncovering asymmetries in the relationship between fear and the stock market using a hidden co-integration approach. *Research in International Business and Finance*, 44, 459-470.

Engle, R. & Granger, C.W. (1987). Cointegration and error correction: Representation estimation and testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276.

Granger, C. W. & Yoon, G. (2002). Hidden cointegration. Department of Economics, University of California. San Diego, *Unpublished Working Paper*.

Hoseini, S. A., Hoseini, S. H. & Jafari Bagher Abadi, E. (2013). Investigating the relationship between mutual funds flows and the stock index in Tehran stock market. *Financial Research Journal*, 15(2), 201-214. (*in Persian*)

Ippolito, R. (1992). Consumer reaction to measures of poor quality: Evidence from the mutual fund industry. *Journal of Law and Economics*, 35, 45–70.

Noferesti, M. (2012). *Unit Root & Cointegration in Econometrics*. Tehran, Khadamate Farhangi Resa. (*in Persian*)

Poorzamani, Z. Roohi, A. & Safari, A. M. (2010). The effect of environmental and managerial factors on investment mutual funds' return in Iran. *Journal of Management Future Research*, 21(86), 85-101. (*in Persian*)

Saeedi, A. & Saeedi, H. (2011). Mutual funds cash flow and market return: evidences from tehran stock exchange. *Journal of Financial Research*,13(32), 35-56. (*in Persian*)

Saeedi, A. Mohseni, GH. & Moshtagh, S. (2010). The effective factors on the investment funds' return in shares of Tehran stock exchange. *Journal of Securities Exchange*, 10, 123-141. (*in Persian*)

Sirri, E. & Tufano, P. (1993). Costly search and mutual fund returns.*Journal of Finance*, 53: 1589–1622.

Soori, A. (2015). *Advanced Econometrics*. Tehran, Entesharate Farhang Shenasi. (*in Persian*)

Warther, V. (1995). Aggregate mutual fund flows and security returns. *Journal of Financial Economics*, 39(2-3), 209–235.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی