

Study of the Compatibility between the Type of Mutual Fund and the Composition of Fund Assets¹

Behzad Gharejeh², Babak Jamshidi Navid³,
Mehrdad Ghanbari⁴

Received: 2022/01/14

Accepted: 2022/06/11

Research Paper

Abstract

Increase in number and variety of Mutual fund in the Iranian capital market has caused that these funds as one of the most important financial instruments, will be interest by the many investors and capital market players. Funds statutes are one of the most important tools that used to estimate the rate of compliance of a fund with the investment needs of individuals so that investors can easily target their fund according to their investment needs. Therefore, by providing a new and innovative approach, the research seeks to detect that is there compatibility between the style of a Mutual fund with the actual composition of its assets or not? For this reason, among the different styles of Equity Funds / Growth Funds and Balanced Funds active in the Iranian capital market, six of their most well-known ones were selected and then examined them according to the characteristics and composition of the portfolio. In the following, in order to estimate the scale of price changes of the shares in the portfolios of funds, and forecast their future behavior were used the time series analysis through the R program. The results showed that in funds without sponsor (Income style), there are maximum compatibility between the declared style of mutual funds and composition of fund portfolios. In contrast, composition of funds' portfolios with sponsor have been most distance with declared style of mutual fund.

Key Words: Mutual fund, R Programming Language, Time Series Analysis, Trend and Seasonal and Random Components.

JEL Classification: M41.

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11267.1527

2. Ph.D. Student, Department of Financial Management, Kermanshah Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, Iran. (behzad.gharejeh@gmail.com).

3. Assistant Professor, Department of Accounting, Kermanshah Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, Iran. (Corresponding Author). (jamshidinavid@iauksh.ac.ir.com)

4. Assistant Professor, Department of Accounting, Kermanshah Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, Iran. (ghanbari@iauksh.ac.ir).

بررسی سازگاری بین سبک مدیریت صندوق‌های سرمایه‌گذاری و ترکیب دارایی آنها^۱

بهزاد قرجه^۲، بابک جمشیدی نوید^۳، مهرداد قنبری^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۱

مقاله پژوهشی

چکیده

افزایش تعداد و تنوع صندوق‌های سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه ایران باعث شده است که این صندوق‌ها به عنوان یکی از مهمترین سازوکارهای مالی، مورد توجه بسیاری از سرمایه‌گذاران و فعالان بازار سرمایه قرار گیرد. امیدنامه^۵ صندوق به عنوان یکی از مهمترین ابزارهایی است که برای برآورد میزان انطباق صندوق با نیازهای سرمایه‌گذاری افراد مورد استفاده قرار می‌گیرد، به نحوی که سرمایه‌گذاران از طریق آن به راحتی می‌توانند صندوق موردنظرشان را با توجه به نیازهای سرمایه‌گذارانشان انتخاب کنند. این پژوهش به دنبال بررسی این پرسش است که آیا بین سبک صندوق سرمایه‌گذاری (امیدنامه) با ترکیب دارایی‌های آن سازگاری وجود دارد یا خیر؟ از این رو، از بین سبک‌های مختلف صندوق‌های سرمایه‌گذاری سهامی^۶ و مختلط^۷ فعال در بازار سرمایه ایران، تعداد شش عدد از آنها با توجه به الزامات امیدنامه، سبک و سابقه فعالیت انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه، به منظور بررسی نحوه تغییرات قیمتی سهم‌های موجود در پرتفوی صندوق‌ها و پیش‌بینی رفتار آینده آنها، از روش تجزیه سری‌زمانی با استفاده از روش برنامه نویسی R استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که در صندوق‌های بدون ضامن نقدشوندگی (سبک رشدی) بیشترین تطابق بین سبک مدیریت و ترکیب پرتفوی صندوق وجود دارد. در مقابل، ترکیب پرتفوی صندوق‌های دارای ضامن نقد شوندگی (سبک درآمدی) بیشترین فاصله را با الزامات امید نامه آن دارد.

واژه‌های کلیدی: صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک، روش تجزیه سری‌زمانی، مولفه‌های روند و فصلی و تصادفی، زبان برنامه نویسی R.

طبقه بندی موضوعی: M41.

DOI: 10.22034/JSE.2022.11267.1527

۲. دانشجوی دکتری مدیریت مالی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران. (behzad.gharejeh@gmail.com)

۳. استادیار، گروه حسابداری، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران. (نویسنده مسئول). (jamshidinavid@iauksh.ac.ir)

۴. استادیار، گروه حسابداری، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران. (ghanbari@iauksh.ac.ir)

5. Prospectus

6. Equity Funds / Growth Funds

7. Balanced Funds

مقدمه

خانوارها و شرکتهای با توجه به نبود درک صحیح از بازارهای مالی و همچنین نبود وقت و بودجه کافی برای تشکیل پرتفوی، در صندوق‌های مشترک سرمایه‌گذاری می‌کنند. این صندوق‌ها با به هم پیوستن سپرده‌های کوچک افراد و ایجاد پرتفوی‌های متنوع می‌توانند پاسخگوی نیازهای متفاوت افراد برای انجام سرمایه‌گذاری‌های ریسک‌دار باشند و همچنین میزان این ریسک را به وسیله متخصصان کنترل کنند. بر اساس آمار منتشر شده توسط موسسه مطالعه شرکت‌های سرمایه‌گذاری^۱ که از سال ۲۰۱۳ به انتشار آمار مربوط به صندوق‌ها در سطح جهانی می‌پردازد تا پایان سال ۲۰۱۹ تعداد ۳۱۰۰۰ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک در دنیا فعالیت داشته‌اند که از این تعداد حدود ۲۵۵۰۰ صندوق با سرمایه متغیر و سهامی بوده‌اند. این صندوق‌ها با انواع مختلف مانند صندوق با سرمایه کوچک، صندوق با سرمایه بزرگ، صندوق شاخصی، صندوق‌های متنوع و... به سرمایه‌گذاران قدرت انتخاب می‌دهند (آی سی آی فکتبوک^۲، ۲۰۱۹).

مدیریت سرمایه‌گذاری صندوق‌ها، دو مبحث اصلی «تجزیه و تحلیل اوراق بهادار»^۳ و «مدیریت پرتفوی»^۴ را شامل می‌شود. تجزیه و تحلیل اوراق بهادار، در برگیرنده تخمین مزایای تک تک سرمایه‌گذاری هاست. درحالی که مدیریت پرتفوی، شامل تجزیه و تحلیل ترکیب سرمایه‌گذاری‌ها و مدیریت و نگهداری مجموعه‌ای از سرمایه‌گذاری هاست (راعی و پویانفر، ۱۳۹۲، ۱۰۱). در بیشتر پژوهشها برای ارزیابی عملکرد صندوق‌ها به میانگین بازده آنها توجه می‌شود و یا اینکه در مدل‌های کاملتر از تعدیل بازده بر مبنای ریسک برای بررسی عملکرد صندوق‌ها استفاده می‌شود، این مدل‌ها استوار بر دو نظریه متفاوت هستند: نظریه مدرن پرتفوی که توسط هری مارکویتز^۵ مطرح شد و در آن، «ریسک» تغییرپذیری کل بازده‌ها حول میانگین تعریف شده است و با استفاده از معیار واریانس محاسبه می‌شود، شاخص‌های شارپ، ترینر و آلفای جنسن بر اساس این نظریه مطرح شده است. نظریه فرامدرن پرتفوی، این نظریه بین نوسان‌های مطلوب و نامطلوب حول محور میانگین تمایز قائل می‌شود و نوسان‌های پایین‌تر از

-
1. Investment Company Institute (ICI) Factbook
 2. ICI Factbook
 3. https://www.iciglobal.org/pdf/19_ici_annual.pdf
 4. Security Analysis
 5. Portfolio Management
 6. Harry Markowitz

نرخ بازده هدف را مشمول ریسک می‌داند و نوسان‌های بالاتر از این نرخ را فرصت سرمایه‌گذاری بردشت می‌کند. معیارهایی از جمله نیم واریانس، نیم انحراف معیار، به عنوان معیارهای اندازه‌گیری ریسک نامطلوب معرفی شده‌اند (کردبیجه، حضوری و مالمیر، ۱۳۹۱).

رویکرد متمایز این پژوهش نسبت به پژوهشهای داخلی قبل، ارائه روش جدید بررسی پرتفوی صندوق به نحوی است که امکان سنجش میزان انطباق و سازگاری بین سبک صندوق و ترکیب دارائی‌های آن را فراهم آورد. مطالعات قبلی عملکرد صندوق‌ها را از طریق ارزیابی میزان ریسک و بازده یا دیگر متغیرها سنجیده‌اند، که نکته مبهم و مجهول در این پژوهشها توجه نداشتن به سبک و امیدنامه صندوق است.

سرمایه‌گذاران به دو دلیل سهام شرکتها را خریداری می‌کنند: آنها فکر می‌کنند که قیمت سهام شرکتها افزایش پیدا خواهد کرد و می‌توانند از فروش آن سود کسب کنند و یا از سود تقسیم شده توسط شرکت‌ها به عنوان درآمد سرمایه‌گذاری بهره‌مند شوند. البته بعضی از سهام‌ها هر دو هدف را تا حدودی تامین می‌کنند. اکثر سهام‌ها بر همین مبنا در سه گروه می‌توانند طبقه‌بندی شوند: سهام‌های رشدی، در آمدی و ارزشی. صندوق‌ها بر مبنای شناخت ویژگی هر یک از سهام‌ها می‌توانند پرتفوی خود را منطبق با سبک صندوق تشکیل دهند. شرکت‌های رشدی به دنبال افزایش هرچه بیشتر ارزش سرمایه‌شترکت و همچنین گسترش بازار و محصولات خود هستند. آنها سود زیادی بین سهامداران خود تقسیم نمی‌کنند و سودهای حاصله را صرف پژوهش و توسعه و بازاریابی و ... می‌کنند. از این رو این شرکت‌ها حساسیت بیشتری در مقابل آشفته‌گی بازار دارند که ریسک بیشتری برای سرمایه‌گذاران به همراه می‌آورد و در مقابل چنانچه اهداف سرمایه‌گذاری آنها محقق شود، بازده بسیار خوب و بالاتر از میانگین بازار را برای سرمایه‌گذاران تحقق می‌بخشند. شرکت‌های درآمدی به دنبال تشکیل پرتفویی هستند که بتوانند سود ثابت منظم (ماهانه یا فصلی) به سهامداران خود ارائه دهند و پرتفوی آنها بیشتر شکل گرفته از سهام شرکت‌های بالغی است که سود ثابت و منظمی را بین سهامداران تقسیم می‌کنند. سرمایه‌گذاری در این صندوق‌ها ریسک کمتری را برای سرمایه‌گذاران به همراه دارد. سهام ارزشی سهامی است که به قیمتی کمتر از ارزش واقعی آن معامله می‌شود و دلیل آن بیشتر چالشهای موقتی پیش آمده است. این نوع شرکت‌ها نسبت به شرکت‌های رشدی، بزرگتر و شناخته شده‌تر هستند و ریسک کمتری برای سرمایه‌گذاری دارند (هایسو-لانگ چن^۱ و همکاران، ۱۹۹۹).

1. Hsiu-Lang Chen, et al

بررسی عملکرد صندوق سرمایه‌گذاری (از لحاظ ریسک و بازده و ...) بدون در نظر گرفتن سبک و الزامات امیدنامه آن نمی‌تواند معیار دقیقی برای سرمایه‌گذاران ارائه کند. هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان هم‌خوانی میان سبک صندوق و ترکیب دارایی‌های آن، برای کمک به انتخاب سرمایه‌گذاران است. به عنوان مثال، از یک صندوق سهام اندازه بزرگ و دارای ضامن نقدشوندگی (درآمدی) با توجه به الزامات امیدنامه و سبک آن انتظار می‌رود در سهام‌هایی سرمایه‌گذاری کند که دارای الگوهای حرکتی باثبات‌اند، در حالی که از یک صندوق با سرمایه کوچک و بدون ضامن نقد شوندگی انتظار می‌رود در سهام‌هایی با روندهای تصادفی و مولفه‌های پرریسک‌تر (رشدی) سرمایه‌گذاری کند تا برآورده‌کننده الزامات امیدنامه آن مبنی بر بازدهی بالاتر باشد. بنابراین افرادی که به دنبال بازده ثابت و منظم و ریسک کمتری هستند در صندوق‌های درآمدی و افرادی که ریسک‌پذیری بیشتری دارند در صندوق‌های رشدی سرمایه‌گذاری می‌کنند (آی سی آی فکت بوک، ۲۰۱۷).^۱

مرکز پردازش اطلاعات مالی ایران، در سال ۱۳۹۷ اطلاعات مالی بیش از ۲۲۰ صندوق سرمایه‌گذاری را منتشر کرده است. صندوق‌ها بر اساس سبک‌شان، منابع خود را در انواع اوراق بهادار با درآمد ثابت، سهام و مشتقات، حق تقدم سهام، پروژه ساختمانی، طلا، ارز و سرمایه‌گذاری می‌کنند. گستردگی و تنوع صندوق‌ها پژوهشگران و تحلیلگران مالی را بر آن داشته که از جنبه‌های مختلف به بررسی عملکرد صندوق‌ها پرداخته و نقاط منفی و مثبت آنها را برای سرمایه‌گذاران پررنگ سازند. رویکرد پژوهش حاضر طبقه‌بندی صندوق‌های مشترک بر مبنای الزامات امیدنامه و معیارهای جهانی و سپس برآورد میزان سازش بین امیدنامه و ترکیب پرتفوی، به جای ارزیابی صرف میزان ریسک و بازده آنها است.

پیشینه پژوهش

پیشینه داخلی

مجید شریعت پناهی و همکاران (۱۳۹۸)، به بررسی چالش‌های مدیران سرمایه‌گذاری، در پاسخ به این پرسش پرداخته‌اند که ارزش افزوده کل هریک از گروه‌های تشکیل دهنده دارایی (سپرده، اوراق با درآمد ثابت و سهام) پرتفوی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مختلط و سهامی بورسی، ناشی از کدام یک از تصمیم‌های دوگانه انتخاب گروه‌های دارایی و وزن‌دهی به هریک

از این گروه‌ها (تخصیص‌دارایی) است و در پاسخ به این پرسش و گسترش روش‌های سنتی، با ارایه چارچوبی، ارزش افزوده هریک از گروه‌های دارایی پرتفوی صندوق‌های سرمایه‌گذاری بالا، به ارزش افزوده ناشی از تخصیص دارایی (وزن دهی) و انتخاب اوراق بهادار تقسیم شده و بدین گونه مهارت مدیران هریک از این صندوق‌ها در این دو تصمیم‌گیری، مورد سنجش قرار داده‌اند. نتایج بدست آمده، نشان داده است که مدیران این صندوق‌ها دارای مهارت پایداری در هیچ یک از دو سنجه گفته شده در بالا هستند.

سید مجتبی میرلوحی و همکاران (۱۳۹۷)، به بررسی جریان‌ات نقدی و بازده سرمایه‌گذاران صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک می‌پردازند و به دنبال پاسخ به این پرسش هستند که زمانبندی سرمایه‌گذاران در ورود و خروج به صندوق و میزان سرمایه آنها چه تاثیری بر بروی بازدهی و عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری می‌گذارد؟ و در نهایت به این نتیجه می‌رسند که تصمیم‌های زمانی نادرست سرمایه‌گذاران صندوق‌ها برای ورود و خروج سرمایه به صندوق منجر به کاهش بازدهی آنها تا حد ۲,۲ درصد در ماه (۳۰٪ سالانه) می‌شود، که این اثر منفی به صورت چشمگیری می‌تواند در صندوق‌های پربازده هم، بازده کسب شده توسط سرمایه‌گذاران را تا حد چشمگیری کاهش دهد.

ابوالفضل شهرآبادی و قرجه (۱۳۹۰)، به بررسی معیارهای سرمایه‌گذاران داخلی در انتخاب صندوق سرمایه‌گذاری مشترک با استفاده از روش تحلیل عاملی و رگرسیون لجستیک می‌پردازند و به این نتیجه می‌رسند که از بین عوامل مختلف ۷ عامل ویژگی‌های ذاتی صندوق، تصویر از اعتبار صندوق، انعطاف‌پذیری در تسهیل سرمایه‌گذاری، کیفیت عملکرد، محبوبیت، شفاف‌سازی و مزایای غیرنقدی بیشترین تاثیر را در انتخاب سرمایه‌گذاران دارند.

حسین عبده تبریزی و همکاران (۱۳۹۲)، نتایج حاصل از به‌کارگیری مدل‌های بازاربینی و اوراق‌گزینی در ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک فعال بازار سرمایه را بررسی می‌کنند. بازاربینی، راهبرد تصمیم‌گیری برای خرید و فروش دارایی‌های مالی با استفاده از حرکات آتی بازار است و اوراق‌گزینی به جستجوی اوراق کم‌ارزش‌یابی شده می‌پردازد. آنها در پی پاسخ به این پرسش هستند که صندوق‌ها تا چه حد در رسالت خود برای کسب بازده بالاتر از بازار موفق بوده‌اند و آیا کسب بازده بالاتر از بازار در طول زمان برای این واسطه‌های مالی، روندی معنادار داشته و حاصل توانمندی‌های مدیریت فعال سبد اوراق بهادار است؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها، اطلاعات نمونه‌ای تشکیل شده از هشت صندوق سرمایه‌گذاری در سهام،

انتخاب کردند. توانمندی‌های مدیریت فعال در این صندوق‌ها شامل بازاریابی و اوراق‌گزینی مطابق دو مدل ترینور-مازوی و هنریکسون-مرتون را بررسی کردند. بررسی نتایج نشان داد که در میان صندوق‌های موضوع پژوهش، توانمندی بازاریابی به‌صورت معنادار در هیچ موردی وجود ندارد و اوراق‌گزینی مثبت تنها در دو صندوق عضو نمونه مشاهده شده است.

علی صالح آبادی و همکاران (۱۳۹۵)، به بررسی وجود ثبات و پایداری در رفتار صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک می‌پردازند و مشخص می‌کنند که آیا عملکرد مثبت (منفی) صندوق‌ها در یک دوره، نسبت به دوره بعد تکرار می‌شود یا خیر؟ آنها از قضیه گشت تصادفی در اطلاعات به بررسی موضوع ثبات و پایداری عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک استفاده کرده و کارآیی بازار را مورد آزمون قرار می‌دهند و همچنین به بررسی ثبات عملکرد صندوق سرمایه‌گذاری مشترک با استفاده از مدل‌های سنجش استقلال در عملکرد و جداول پیشامدهای متقابل و در دوره زمانی ابتدای ۱۳۸۷ تا انتهای ۱۳۹۳ که شامل ۶۲ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک بوده است، می‌پردازند و در نهایت بیان می‌کنند که در نتایج پژوهش شواهدی که دال بر وجود ثبات در رفتار صندوق‌ها وجود داشته باشد، مشاهده نمی‌شود.

پیشینه خارجی

جی دیپ سن^۱ و همکاران (۲۰۱۷) با استفاده از روش تجزیه سری‌زمانی به بررسی سازگاری بین سبک صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک (امیدنامه) و ترکیب واقعی دارایی‌های آن در بازار سرمایه هند پرداختند. آنها از بین انواع مختلف صندوق‌های سرمایه‌گذاری تعداد ده صندوق از شناخته شده‌ترین آنها را انتخاب و بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که علی‌رغم انطباق در بیشتر موارد، در مورد صندوق‌های سهامی کوچک مغایرت‌های قابل چشم‌گیری بین سبک صندوق و ترکیب پرتفوی آن وجود دارد.

تامال داتا چادوری^۲ و همکاران (۲۰۱۷) به طراحی الگوریتمی برای پیش‌بینی قیمت سهام در بخش سلامت بازار سرمایه هند با استفاده از روش سری‌زمانی می‌پردازند. آنها رفتار سهام‌ها را از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ مورد تجزیه سری‌زمانی قرار می‌دهند تا ابتدا درک روشنی از نحوه رفتار آنها در گذشته به دست بیاورند و سپس با استفاده از شش ابزار متفاوت پیش‌بینی سری‌زمانی به بررسی رفتار سهام در آینده می‌پردازند و نقاط قوت و ضعف هر یک از این شش روش را مورد بررسی قرار می‌دهند.

1. Jaydip Sen et al

2. Chevalier J, Ellison G, et al

دنیل^۱ و همکاران (۱۹۹۷) مبنایی را برای ارزیابی عملکرد پرتفوی صندوق‌ها با استفاده از پارامترهایی نظیر ارزش بازار، ارزش دفتری، بازده سال قبل، برای ۱۲۵ پرتفوی غیر فعال، پیشنهاد می‌کنند. بر پایه شاخص به دست آمده نویسندگان دو معیار را برای ارزیابی استخراج کردند: نخست، معیار زمانبندی و دوم، معیار حسن انتخاب. در حالی که معیار اول مدیران پرتفوی را قادر می‌سازد در زمان مناسب اقدام به وزن دهی پرتفوی بر مبنای ویژگی‌های بالا کنند، معیار دوم به مدیران این اجازه را می‌دهد تا سهام‌هایی را انتخاب کنند که میانگین بازده آنها از میانگین بازده سهام‌هایی با همان ویژگی‌ها بهتر باشد.

فاما و فرنچ^۲ (۲۰۱۰) به بررسی اثر شانس در مقابل مهارت در ارزیابی عملکرد مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری، با این فرض که در صندوق‌ها با مدیریت فعال بین آلفای مثبت و آلفای منفی تعادل برقرار است، پرداختند. در ادامه آنها دریافتند که بازده خالص آلفای واقعی برای صندوق‌های با مدیریت فعال در بیشتر موارد منفی است.

کاک پرچیک^۳ و همکاران (۲۰۰۵) به بررسی این فرض می‌پردازند که مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک ممکن است تمایل داشته باشند تمرکز دارائی‌هایشان را بر روی صنایعی اختصاص دهند که اشراف اطلاعاتی بیشتری نسبت به آنها دارند و در همین رابطه به بررسی و مطالعه رابطه بین تمرکز بر روی یک صنعت و عملکرد صندوق‌های مشترک فعال در بازار مالی آمریکا در سالهای ۱۹۸۴ تا ۱۹۹۶ پرداختند. نتایج به دست آمده به طور کلی بیانگر این بود که صندوق‌هایی که به صورت متمرکز عمل می‌کنند عملکرد بهتری نسبت به آنهایی که ریسک و سبک‌های مختلفی را در اختیار دارند از خود نشان می‌دهند.

گلاگر^۴ و همکاران (۲۰۱۵) مدل چرخش سبک صندوق‌ها را با پیش‌بینی بازده آنها در دوره‌های سه ماهه، بر مبنای سبک‌شان ارائه دادند. برای این منظور نمونه‌ای از پرتفوی چهار گروه از صندوق‌های سهامی فعال در بورس آمریکا انتخاب شد. بر پایه پژوهشی که برای سالهای ۱۹۸۱ تا ۲۰۱۱ صورت گرفت، صندوق‌های دارای استراتژی خرید و نگهداری سهام برای مدت یک سال، در دوره‌های سه ماهه دارای بهترین عملکرد بوده‌اند (میانگین بازده هر فصل ۷٫۲۶٪) و صندوق‌های سرمایه‌گذاری در صندوق که افق سرمایه‌گذاری آنها بیش از یک سال است، استوار بر نتایج

1. Daniel K

2. Fama EF, French KR

3. Kacperczyk

4. Gallagher

پژوهش، عملکرد خوبی از خود نشان ندادند که دلیل آن را سبک این صندوق‌ها برای بازدهی در بلندمدت اعلام کردند. در نهایت آنها تاکید می‌کنند سرمایه‌گذاران برای ارزیابی عملکرد صندوق‌ها، بازدهی کوتاه مدت و بلندمدت را همزمان مورد توجه قرار دهند.

روش شناسی پژوهش

رویکرد پژوهش حاضر بررسی رابطه و انطباق بین سبک صندوق‌های سرمایه‌گذاری با ترکیب دارایی‌هایشان در جهت ارائه و گسترش راهکارهایی برای بهبود سازگاری آنها در آینده، با تکیه بر روشهای آنالیز و پیش‌بینی سری‌زمانی^۱ است. بنابراین از لحاظ هدف پژوهش حاضر، پژوهشی کاربردی محسوب می‌شود که به سنجش میزان تطابق بین سبک و ترکیب دارایی صندوق‌ها از طریق آزمون داده‌های سری‌زمانی آنها می‌پردازد و هدف از انجام آن شناخت علل مهم وقوع رویداد به منظور اصلاح و بهبود عملکرد در آینده، استوار بر روش تحلیل سری‌زمانی و با استفاده از نرم افزار R است.

معیارهای انتخاب و ارزیابی صندوق‌های مورد مطالعه

- جامعه آماری در این پژوهش کلیه صندوق‌های سرمایه‌گذاری فعال در بورس تهران است. از آنجا که جامعه پژوهش محدود بود، در اینجا کلیه صندوق‌های سرمایه‌گذاری با شرایط زیر بررسی شدند:
۱. صندوق‌های با درآمد ثابت که بیش از ۷۵ درصد پرتفوی آنها بر اساس امیدنامه در دارایی‌های بدون ریسک (سپرده بانکی، اوراق مشارکت و ...) سرمایه‌گذاری می‌شود و دارای مدیریت غیر فعال هستند و نیز صندوق‌هایی که شروع به فعالیت آنها بعد از تاریخ ۱۳۹۰/۰۱/۰۱ است، کنار گذاشته شدند.
 ۲. از بین سایر انواع صندوق‌ها، شش گروه بر مبنای ویژگی‌های امیدنامه (رشدی، درآمدی، ارزشی) با توجه به دو معیار اندازه و ضمانت نقد شوندگی برای مطالعه تشکیل شد که عبارتند از: صندوق‌های سرمایه‌گذاری در اندازه بزرگ^۲، کوچک^۳ و مختلط (دارای ضامن و بدون ضامن نقد شوندگی)؛
 ۳. از هر یک از این شش گروه بر مبنای نسبت فعالیت معاملاتی، یک صندوق برای مطالعه انتخاب شد.

1. Time Series Analysis & Forecasting

۲. تعداد واحدهای سرمایه‌گذاری آن حداقل ۵۰,۰۰۰ تا حداکثر ۵۰۰,۰۰۰ واحد است.

۳. تعداد واحدهای سرمایه‌گذاری آن حداقل ۵,۰۰۰ تا حداکثر ۵۰,۰۰۰ واحد است.

صندوق‌های سرمایه‌گذاری در عمل از سال ۱۳۸۷ وارد بورس تهران شدند. با توجه به الزمات روش سری زمانی، داده‌های پرتفوی صندوق‌ها از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ مورد نیاز بود که بر این اساس و با در نظر گرفتن معیارهای گزینش فوق تعداد ۱۷ صندوق سرمایه‌گذاری به منزله نمونه پژوهش انتخاب شدند. نسبت فعالیت معاملاتی صندوق در سال منتهی به ۱۳۸۹/۱۲/۲۹ می‌بایست دارای بیشترین فاصله مثبت از میانگین همان نسبت در گروهی که صندوق در آن قرار دارد، باشد. نسبت فعالیت معاملاتی صندوق‌های سرمایه‌گذاری به این شکل محاسبه شد: تقسیم نصف ارزش معاملات انجام شده توسط صندوق‌ها در دوره مورد نظر (نصف جمع خرید و فروش صندوق) بر متوسط ارزش صندوق‌ها در همان دوره. تمامی اطلاعات از منابع مرکز پردازش اطلاعات مالی ایران، پایگاه اطلاعاتی بورس و تارنمای صندوق‌ها گردآوری شدند. در نهایت نمونه مورد نیاز برای مطالعه به شرح جدول یک انتخاب شد.

بنابراین پس از انطباق ۱۷ صندوق با شرط اول، تعداد ۱۱ صندوق از نمونه اولیه حذف شد تا تعداد نمونه نهایی شامل ۶ صندوق شود.

در ادامه برای مطالعه هر یک از صندوق‌های انتخاب شده، از پرتفوی آنها تعداد ۷ الی ۱۱ سهم انتخاب و به بررسی آنها پرداخته شد. برای این منظور به اطلاعات ماهیانه منتشر شده توسط صندوق‌ها در سامانه اطلاعات ناشران^۱ مراجعه شد. به این صورت که میانگین وزنی صنایع بورسی که بیشترین سهم از پرتفوی صندوق داشته‌اند را برای دوره مورد مطالعه به‌صورت ماهیانه استخراج و سپس برای هر صنعت سهم‌هایی که تعداد روزهای بیشتری در پرتفوی حضور داشتند به عنوان نماینده آن صنعت برای آزمون سری زمانی انتخاب شد.

جدول ۱: اسامی صندوق‌های عضو نمونه نهایی

دوره مورد مطالعه از اول سال ۱۳۹۰ لغایت پایان سال ۱۳۹۷ می باشد.			
نام صندوق	نوع صندوق	اندازه صندوق	ضامن صندوق
صندوق سرمایه‌گذاری کارگزاری بانک ملی ایران	سهامی	در اندازه کوچک	سرمایه‌گذاری توسعه ملی
صندوق سرمایه‌گذاری آگاه	سهامی	در اندازه کوچک	ندارد
صندوق سرمایه‌گذاری سپهر اول بانک صادرات	سهامی	در اندازه بزرگ	بانک صادرات
صندوق سرمایه‌گذاری امید-توسعه	سهامی	در اندازه بزرگ	ندارد
صندوق تجربه ایرانیان	مختلط	در اندازه بزرگ	بانک آینده
صندوق سرمایه‌گذاری پارس	مختلط	در اندازه کوچک	ندارد

1. <https://www.codal.ir/>

معیارهای ارزیابی رفتار سهام‌ها

سری‌های زمانی^۱ یک سری داده‌های آماری هستند که در طول زمان ایجاد می‌شوند و به صورت یک متغیره یا چند متغیره قابل تحلیل هستند. مفهوم اصلی در سری‌زمانی، وابستگی درونی داده‌هاست که در اصطلاح به این گروه داده‌ها، خود همبسته می‌گویند. مثل نمودار قیمت طلا در یک دوره ۷ ساله که قیمت یک روز به قیمت روز قبل و قبل‌تر وابسته است و این نوع داده‌ها را ما به عنوان داده‌های سری‌زمانی می‌شناسیم که در واقع مفهوم خودهمبستگی را به روشنی بیان می‌کند. در واقع سری‌زمانی بخشی از علم آمار است که به تجزیه و تحلیل داده‌هایی که خود همبسته هستند، می‌پردازد. از شاخص‌هایی که در آمار می‌تواند میزان همبستگی بین داده‌ها را مشخص کند، می‌توان از ضریب همبستگی پیرسون نام برد.

توابع همبستگی و خود همبستگی از مهمترین مفاهیم کاربردی در سری‌های زمانی هستند، مفهوم همبستگی در داده‌های سری‌زمانی با عنوان تابع^۲ (ACF) شناخته می‌شود و برای محاسبه همبستگی بین بیش از دو متغیر از ضریب همبستگی جزئی که با عنوان تابع^۳ (PACF) شناخته می‌شود، استفاده می‌گردد که در این تابع با ثابت نگه داشتن اثر یک سری از متغیرهای تاثیرگذار روی متغیر اصلی ضریب همبستگی محاسبه می‌شود. از روی رفتار و شدت مقادیر این دو تابع می‌توان برای شناسایی و مدل‌سازی داده‌ها استفاده کرد.

مهمترین هدف در سری‌های زمانی، بحث پیش‌بینی است، یعنی با پیدا کردن یک مدل روی داده‌ها در نهایت مقادیر آینده سری را از روی آن مدل می‌توان پیش‌بینی کرد. روشهای مختلفی در سری‌های زمانی برای این منظور وجود دارد، برخی از مهمترین روشهای پیش‌بینی عبارتند از: روش باکس-جنکینز^۴، روش هالت-وینتر^۵، روش شبکه‌های عصبی مصنوعی^۶ و روش دلفی^۷ و ... که در این پژوهش از روش باکس-جنکینز استفاده شده است، به این صورت که در تحلیل سری‌های زمانی پس از رسم نمودار که نخستین قدم در این روش تحلیل است، از روی نمودار داده‌ها عوامل تاثیرگذار در نقش‌پذیری رفتار داده‌ها شناسایی می‌شوند که این عامل با عنوان روند^۸ شناخته می‌شود. این عامل زمانی خود را در داده‌ها نشان می‌دهد که یک

1. <http://www.kmu.ac.ir/fa/mhrc/v/50/Time-Series-Analysis>

2. Auto Correlation Function

3. Partial Auto Correlation Function

4. Box- Jenkins Methodology (ARIMA Models)

5. Holt- Winter Method

6. Artificial neural Networks

7. Delphi Method

8. Trend

رفتار صعودی یا نزولی یا هر دو در داده‌ها وجود داشته باشد. بنابراین صعود یا نزول نسبت به خط افق را می‌توان به عنوان یک روند در نظر گرفت. عامل دوم، تغییرات عامل فصلی^۱ است. این تغییرات همانگونه که از اسم آن مشخص است در یک زمان مشخص می‌تواند باعث افزایش یا کاهش رفتار داده‌ها شود و نکته‌ای که وجود دارد این است که دوره تناوب تکرار این داده‌ها باید یک عدد ثابت باشد. مثلاً مصرف بستنی می‌تواند در ماههای گرم سال افزایش پیدا کند و در ماههای سرد کاهش داشته باشد و اگر این را یک بازه شش ماهه در نظر بگیریم می‌توانیم دوره تناوب را برای آنها دوازده در نظر بگیریم (شش ماه برای افزایش و شش ماه برای کاهش). فاکتور سوم و آخر با نام سیکل^۲ نشان داده می‌شود که بعضی از مواقع از لحاظ رفتاری شباهت به تغییرات فصلی دارد و می‌تواند باعث اشتباه شود. اما نکته‌ای که وجود دارد این است که نخست سیکل، برای داده‌های چندین سال خود را نمایش می‌دهد، یعنی بی‌گمان داده‌ها بایستی برای دراز مدت جمع‌آوری شده باشند (حداقل دو سال) و دوم اینکه دوره تناوبی که برای داده‌های سیکل وجود دارد، اصلاً ثابت نیست درحالی که در داده‌های فصلی ثابت است.

پژوهشگران استدلال می‌کنند که سهام شرکتها دارای روندهای قیمتی خاصی هستند، سهام برخی از شرکتها به صورت فصلی تغییر می‌کنند، سهام برخی دیگر از شرکتها دارای الگوهای حرکتی باثبات و مداوم هستند و این درحالی است که حرکت قیمت سهام برخی دیگر از شرکتها به درستی از روندهای تصادفی پیروی می‌کنند. بنابراین، در این پژوهش بر مبنای روش تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی به این پرسش می‌پردازیم که آیا بین سبک مدیریت صندوق- سرمایه‌گذاری و ترکیب پرتفوی آن هم خوانی وجود دارد یا خیر؟

بنابراین با توجه به توضیحات بالا اگر بخواهیم یک الگوی آماری روی یک سری داده سری‌زمانی (حاصل از تغییرات قیمت سهام از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷) برازش کنیم به شکل زیر خواهد بود:

$$\text{Data} = \text{Pattern} + \text{Error} = F(\text{Trend, Cycle, Seasonality, Error})$$

که جمله خطا به خاطر مدلی است که ما برازش می‌کنیم، در هر صورت دارای مقداری از خطا خواهد بود. پس اگر الگوی مورد بررسی با حرف F نشان داده شود تابعی خواهد بود از سه عامل روند، حرکت تصادفی و حرکت فصلی، که سه مولفه اصلی تاثیرگذار بر روی رفتار داده‌ها هستند.

1. Seasonal
2. Cyclic

از دیگر مفاهیم سری زمانی که در بررسی داده‌ها ما انتظار داریم رعایت شده باشد بحث مانایی یا ایستایی^۱ است. چون در غیر این صورت یک بی‌نظمی در داده‌های ما وجود خواهد داشت که دیگر امکان مدلسازی و پیش‌بینی داده‌ها را به ما نخواهد داد. یکی از روشهای تشخیص از طریق ACF یا PACF رفتار داده‌ها است. به این ترتیب که ACF یا PACF رفتار داده‌ها با گذشت زمان تمایل چندانی به صفر شدن نداشته باشند. با گذشت زمان ارتباط بین داده‌های ایستا می‌بایست کاهش پیدا کند، بنابراین مقاومت و عدم تمایل داده‌ها به سمت صفر شدن نشانه‌ای از نایستایی است. برای تبدیل داده‌های نایستایی به ایستا از روشهای مختلفی مثل باکس کاکس^۲ و روش تفاضل‌گیری^۳ استفاده می‌شود، این روشها به ترتیب برای ایستاکردن ناهمگونی در واریانس و میانگین داده‌ها استفاده می‌شوند.

مرحله آخر سری زمانی پیش‌بینی و انتخاب مدل است که بسته به نوع داده‌های ایستا از طریق یکی از مدل‌های زیر صورت می‌گیرد:

مدل میانگین متحرک^۴

مدل میانگین متحرک برای داده‌های ایستا شده‌ای مناسب است که نایستایی آن به تنهایی مربوط به میانگین (روند) بوده است. در رابطه زیر Z_t مدلی از سری زمانی است که q تا a_t قبل از خودش را نشان می‌دهد، یعنی اگر فرض کنیم امروز a_t است و اختشاش‌های قبل از خودش تا q زمان را نشان می‌دهد. یک ویژگی خیلی مهم که در خانواده MAها داریم این است که همبستگی بین سری‌ها از مرتبه q به بعد صفر است، یعنی ACF در مدل‌های MA از مرتبه q به بعد صفر است که این می‌تواند به عنوان ابزاری برای تعیین مقدار q مشخص شود. برای مثال در مدل $MA(1)$ تابع ACF آن برای یک غیر صفر است و برای یک به بعد صفر است و در مورد ویژگی تابع PACF این مدل باید بگوییم که این تابع بایستی به صورت نمایی یا تناوبی به سمت صفر میل کند. پس در حالت کلی باید بگوییم مدلی که ACF آن تا مرتبه یک فقط وجود دارد یعنی غیر صفر است و PACF آن تا بی‌نهایت به سمت صفر میل می‌کند یک مدل $MA(1)$ خواهد بود.

$$Z_t = \mu + a_t + \theta_1 a_{t-1} + \dots + \theta_q a_{t-q}$$

1. Stationary Processes

2. Box-Cox

3. Differencing Method

4. Moving Average Model (MA Model)

مدل خودبرگشت یا اتورگرسیو^۱

مدل خود برگشت یا اتورگرسیو برای داده های ایستا شده ای مناسب است که نایستایی آن به تنهایی مربوط به واریانس (عامل فصلی با تصادفی) بوده است. همانطور که در رابطه زیر مشخص است در این مدل سری، ما به جای این که همانند مدل MA ترکیبی از q تا جملات قبل از خودش باشد، ترکیب خطی از p تا سری های قبل از خودش است یعنی z_t ترکیبی از z_{t-1} ، z_{t-2} ، z_{t-p} است و به اضافه اختشاشی که امروز حاصل خواهد شد. ویژگی مهم این مدل این است که تابع PACF آن از مرتبه p به بعد صفر است. بنابراین در مدل های MA تابع ACF از مرتبه q به بعد صفر است و برعکس در مدل های اتورگرسیو تابع PACF از مرتبه p به بعد صفر است، یعنی مقدار p را می توانیم از روی تابع PACF تعیین کنیم.

$$(z_t - \mu) - \phi_1(z_{t-1} - \mu) - \dots - \phi_p(z_{t-p} - \mu) = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

مدل میانگین متحرک خودهمبسته یکپارچه^۲ (ترکیبی از مدل میانگین متحرک و خودبرگشت)

این مدل در واقع تلفیقی از مدل های میانگین متحرک MA و اتورگرسیو AR محسوب می شود. در واقع در این مدل قسمت AR، p یک مدل را با قسمت MA، q یک مدل با هم تلفیق کرده و یک مدل به نام ARMA ایجاد شده که به صورت خلاصه به شکل زیر آمده است.

$$(z_t - \mu) = \phi_1(z_{t-1} - \mu) + \dots + \phi_p(z_{t-p} - \mu) + a_t$$

پس در حالت کلی ما می توانیم از روی رفتار ACF و PACF تشخیص دهیم که یک مدل ARMA است یا نه؟ اما تعیین مقدار p و q نیاز به دقت بیشتری دارد. مدل ARMA ی نایستایی که با استفاده از d بار عملگر تفاضلی ایستا شده است را ما با عنوان مدل ARIMA می شناسیم که خود این مدل، به دو مدل جزئی تر غیرفصلی^۳ و فصلی^۴ تقسیم می شود.

در مورد دو مدل بالا یعنی ARIMA ی غیرفصلی و فصلی که به اختصار SARIMA نیز گفته می شود باید توجه کرد یک مدل ARMA ی نایستایی که با استفاده از d بار عملگر تفاضلی ایستا شده

1. Autoregressive Model (AR Model)

2. ARMA

3. Non-Seasonal Arima Model, Arima(p,d,q)

4. Seasonal Arima Model, Arima(p,d,q) (p, d, q)_s

است را با عنوان مدل ARIMA ی غیر فصلی شناخته می‌شود، ولی در صورتی که در یک مدل علاوه بر وجود روند و متغیر بودن واریانس مدل، فاکتور فصلی نیز بر روی متغیرهای مدل تاثیرگذار باشد، یعنی اینکه داده‌ها بعد از گذشت یک مدت زمان مشخصی از خودشان یک دوره تناوب نشان دهند، از مدل‌های فصلی برای بررسی داده‌های سری‌زمانی استفاده خواهد کرد.

بنابراین روش سری‌زمانی، ابزار مناسبی است که با استفاده از آن می‌توان به پرسش پژوهش پاسخ داد. بررسی گذشته داده‌ها به منظور شناسایی و تعیین ماهیت یک پدیده قدم اول در یک مدل‌سازی اصولی است که با استفاده از آن می‌توان در گام بعدی به یک پیش‌بینی صحیح و قابل اتکا دست یافت (جی دیپ سن^۱ و همکار، ۲۰۱۷).

نحوه کاربرد نرم افزار R^۲

همانطور که اشاره شد برای انجام پژوهش از روش برنامه‌نویسی R برای مدیریت و آنالیز داده‌ها و همچنین نشان دادن نتایج، استفاده شده است. دلیل آن، وجود برنامه‌های کاربردی بسیار در برنامه R است که امکان برنامه‌نویسی و انجام تغییرات دلخواه را برای داده‌های در مقیاس بزرگ را می‌دهد. بنابراین برای این منظور، قیمت پایان روز هریک از سهم‌های مورد مطالعه از اول سال ۱۳۹۰ تا پایان ۱۳۹۷ مورد استفاده قرار داده شده است و سپس متوسط ارزش شاخص برای هر سهام به صورت ماهانه برآورد شده است و متوسط ارزش ماهانه در یک فایل txt ذخیره شده است. بر این اساس، برای هر یک از سهم‌ها یک فایل txt حاوی ۹۶ رکورد ایجاد شده است (شامل ۸ سال که هر سال شامل ۱۲ رکورد میانگین ماهانه است).

پس از تهیه فایل‌های متنی بالا برای هر یک از سهام‌های تحت مطالعه که حاوی میانگین ارزش قیمتی ماهانه سهام‌ها برای ۹۶ ماه است، با استفاده از تابع اسکن در نرم افزار R، محتویات فایل txt تبدیل به فایلی قابل فهم در نرم افزار R شد. سپس در محیط برنامه‌نویسی R نتایج حاصل برای هر یک از سهام‌ها را با استفاده از تابع دیگری به نام ts به صورت داده‌های سری‌زمانی درآورده شد. در ادامه، برای درک و تجزیه و تحلیل رفتار داده‌هایی که از طریق روش سری‌زمانی به دست می‌آید، با استفاده از تابع تجزیه در نرم افزار R، داده‌ها به سه مولفه

1. Sen, J. & Datta Chaudhuri T

2. <https://www.r-project.org/>

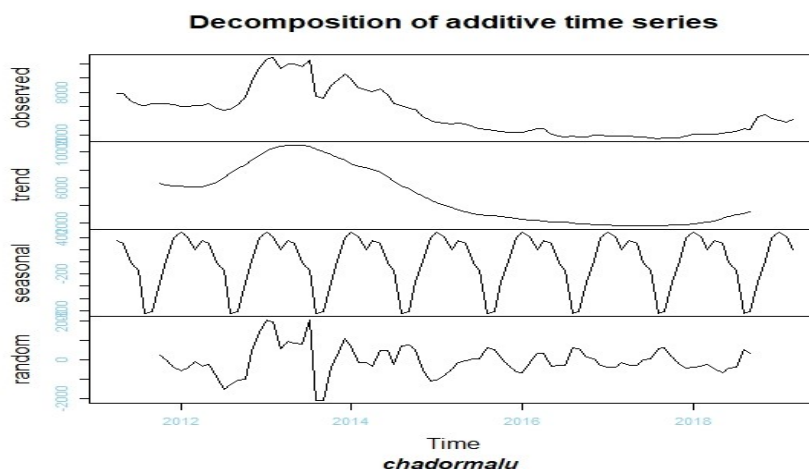
عمده که بیانگر رفتار آنها است، تجزیه شدند، عبارتند از: مولفه رفتار باثبات، مولفه رفتار فصلی و مولفه رفتار تصادفی.

نتایج حاصل از تابع تجزیه در روش سری زمانی از این جهت که دید عمیق تری را از رفتار یک سهم خاص نشان می‌دهد بسیار دارای اهمیت است. بنابراین، در راستای هدف پژوهش، نتایج حاصل از روش تجزیه سری زمانی را با سبک یا امیدنامه هر یک از صندوق‌ها مقایسه کردیم، تا میزان سازگاری و تطابق بین سبک یک صندوق و ترکیب دارائی‌های آن، برآورد شود.

اجرای روش تجزیه سری زمانی

در قسمت قبل چگونگی آنالیز داده‌ها با استفاده از روش آماری سری زمانی و همچنین نحوه کاربرد نرم افزار R توضیح داده شد. بنابراین در ادامه به کاربرد این روش بر روی داده‌های یکی از سهم‌های مورد مطالعه (شرکت چادرملو) به عنوان نمونه می‌پردازیم و از آنجا که تعداد سهم‌های مورد بررسی زیاد می‌باشد در مورد بقیه سهم‌ها صرفاً از نتایج بدست آمده برای ارزیابی عملکرد صندوق‌ها استفاده می‌شود.

برای انجام پژوهش حاضر قیمت پایانی روزانه هر یک از سهم‌های مورد مطالعه، در بورس تهران از تاریخ ۹۰/۱/۱ تا ۹۷/۱۲/۲۹ گرفته شد و سپس برای هر کدام از سهم‌ها میانگین قیمت ماهانه محاسبه و نتایج به دست آمده در یک فایل متنی با پسوند txt ذخیره شد. بنابراین همسان با هر سهم، یک فایل متنی همسان با ۹۶ رکورد ایجاد شد (که شامل متوسط قیمت ماهیانه هر سهم برای هشت سال است). فایل متنی از طریق دستور اسکن در نرم افزار R به صورت داده‌های قابل آنالیز وارد نرم افزار شد و سپس از طریق دستور ts در نرم افزار R که در داخل بسته TTR قرار دارد، داده‌ها برای محاسبه‌های سری زمانی آماده شدند. برای هر یک از سهم‌ها عناصر سری زمانی با استفاده از دستور decompose در نرم افزار R استخراج شد که در نمودار زیر نتایج حاصل از تجزیه سری زمانی بر روی داده‌های سهام شرکت چادرملو را با توجه به نقشی که آنها در پرتفوی صندوق‌ها دارد، به صورت گرافیکی از طریق دستور plot ارائه شده است (نمودار ۱).



نمودار ۱: نتایج حاصل از اجرای تحلیل تجزیه سری زمانی بر روی داده‌های شرکت چادرملو (۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷)

جدول ۲، مقادیر عددی حاصل از تجزیه سری زمانی را به صورت جمعی و همچنین برای هر کدام از عناصر سری زمانی برای شرکت چادرملو از سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۷ نشان می‌دهد. همانطور که مشخص است مقادیر مولفه‌های روند و تصادفی برای دوره فروردین ۱۳۹۰ تا شهریور همان سال و همچنین برای دوره مهر ماه ۱۳۹۷ تا پایان اسفند در دسترس نیست که دلیل آن نیاز مولفه‌های بالا به داده‌های درازمدت برای محاسبه مقدار مولفه است. کوگلان^۱ (۲۰۱۵) نشان داد که تابع `decompose()` در برنامه R برای محاسبه مولفه روند از روش میانگین متحرک ۱۲ ماهه استفاده می‌کند. بنابراین امکان محاسبه مولفه‌های روند و تصادفی برای دوره فروردین سال ۱۳۹۰ تا شهریور و نیز برای دوره مهر ۱۳۹۸ تا آخر سال ۱۳۹۸ وجود ندارد. از دیگر موارد مهمی که در جدول ۲ باید به آن توجه کرد مقادیر مولفه فصلی است که مقادیر آن برای کلیه ماههای مورد مطالعه در سالهای مختلف ثابت است. برای مثال مقدار مولفه فصلی برای ماه فروردین ۱۳۹۴ است که این عدد برای کلیه سالها از ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ تکرار شده و ثابت است. از آنجا که مقدار شاخص میانگین ماهانه (`aggregate`) نشان دهنده جمع ارزشهای سه مولفه روند و فصلی و تصادفی بوده و مقدار مولفه فصلی برای تمام دوره‌ها عدد ثابتی است، پس نامشخص بودن مولفه روند باعث می‌شود مقدار مولفه تصادفی نیز برای ماههایی که مقدار مولفه روند مشخص نیست، غیر قابل محاسبه باشد. در جدول ۲ نتایج حاصل از اجرای تجزیه سری زمانی بر روی شرکت چادرملو آورده شده است.

1. Coughlan

جدول ۲: اجزاء تحلیل سری زمانی برای سهام شرکت چادرملو

(مدت زمان: فروردین ۱۳۹۰ تا اسفند ۱۳۹۷)

با توجه به تعداد زیاد سالهای مورد بررسی داده های مربوط به دوسال اول و دوسال آخر در جدول زیر ارائه شده است.

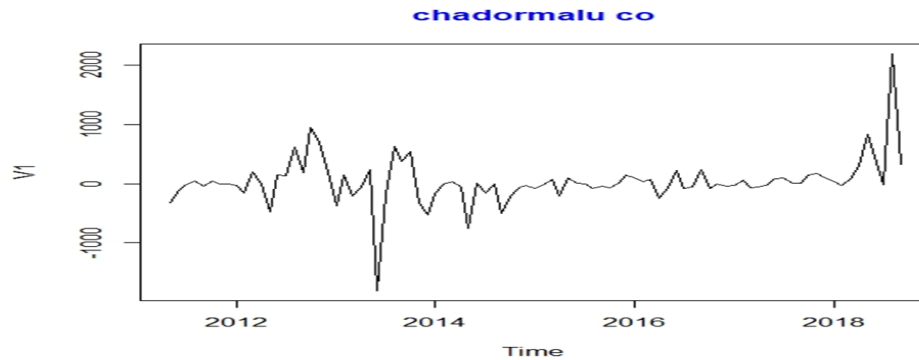
مولفه تصادفی	مولفه فصلی	مولفه روند	جمع میانگین ماهانه	ماه	سال
NA	۳۹۴	NA	۷۸۳۲	فروردین	۱۳۹۰
NA	۳۸۶	NA	۷۸۴۲	اردیبهشت	
NA	۲۵	NA	۶۷۲۵	خرداد	
NA	-۱۰۱	NA	۶۲۲۵	تیر	
NA	-۹۶۱	NA	۶۱۷۸	مرداد	
NA	-۸۹۷	NA	۶۳۹۵	شهریور	
۲۳۹	-۳۵۸	۶۶۶۲	۶۳۴۳	مهر	
۳۰	-۱۴	۶۳۲۸	۶۳۴۳	آبان	
-۳۴۸	۳۷۴	۶۲۲۴	۶۲۵۰	آذر	
-۶۰۳	۵۱۲	۶۱۵۱	۶۰۶۰	دی	
-۴۶۳	۴۳۱	۶۰۹۲	۶۰۶۰	بهمن	
-۱۲۶	۲۰۹	۶۰۶۳	۶۱۴۶	اسفند	
-۳۷۵	۳۹۴	۶۱۰۰	۶۱۱۹	فروردین	۱۳۹۱
-۳۳۰	۳۸۶	۶۲۷۵	۶۲۳۱	اردیبهشت	
-۸۹۸	۲۵	۶۶۲۳	۵۷۵۱	خرداد	
-۱۵۶۷	-۱۰۱	۷۱۱۳	۵۴۴۵	تیر	
-۱۱۵۵	-۹۶۱	۷۶۷۰	۵۵۵۴	مرداد	
-۹۵۴	-۸۹۷	۸۱۷۰	۶۳۱۹	شهریور	
-۹۶۴	-۳۵۸	۸۶۳۳	۷۳۱۰	مهر	
۴۶۰	-۱۴	۹۱۱۳	۹۵۵۸	آبان	
۱۴۳۳	۳۷۴	۹۵۹۰	۱۱۳۹۷	آذر	
۲۰۲۰	۵۱۲	۱۰۱۲۸	۱۲۶۶۰	دی	
۱۹۱۳	۴۳۱	۱۰۵۰۰	۱۲۸۴۴	بهمن	
۵۴۲	۲۰۹	۱۰۶۱۰	۱۱۳۶۱	اسفند	
-۳۱۶	۳۹۴	۱۷۵۳	۱۸۳۱	فروردین	۱۳۹۶
-۳۸۵	۳۸۶	۱۷۳۶	۱۷۳۷	اردیبهشت	
-۶۰	۲۵	۱۷۲۰	۱۶۸۵	خرداد	
۲۶	-۱۰۱	۱۷۲۲	۱۶۶۷	تیر	
۷۰۶	-۹۶۱	۱۷۴۰	۱۴۸۶	مرداد	
۷۲۸	-۸۹۷	۱۷۶۴	۱۵۹۵	شهریور	
۱۷۹	-۳۵۸	۱۷۹۰	۱۶۱۱	مهر	
-۲۰۲	-۱۴	۱۸۲۲	۱۶۰۶	آبان	
-۳۹۱	۳۷۴	۱۸۷۰	۱۸۵۳	آذر	
-۳۶۱	۵۱۲	۱۹۳۲	۲۰۵۲	دی	
-۳۱۶	۴۳۱	۲۰۲۲	۲۱۱۳	بهمن	
-۲۲۶	۲۰۹	۲۱۲۹	۲۱۰۳	اسفند	
-۴۹۵	۳۹۴	۲۳۰۴	۲۱۵۰	فروردین	۱۳۹۷
-۶۷۲	۳۸۶	۲۵۶۱	۲۱۹۲	اردیبهشت	

(مدت زمان: فروردین ۱۳۹۰ تا اسفند ۱۳۹۷)					
با توجه به تعداد زیاد سالهای مورد بررسی داده‌های مربوط به دوسال اول و دوسال آخر در جدول زیر ارائه شده است.					
مؤلفه تصادفی	مؤلفه فصلی	مؤلفه روند	جمع میانگین ماهانه	ماه	سال
-۴۰۶	۲۵	۲۷۹۳	۲۳۷۴	خرداد	
-۳۸۰	-۱۰۱	۲۹۷۴	۲۴۵۸	تیر	
۵۴۶	-۹۶۱	۳۱۲۴	۲۸۲۹	مرداد	
۳۴۵	-۸۹۷	۳۲۸۰	۲۸۱۴	شهریور	
NA	-۳۵۸	NA	۴۶۰۵	مهر	
NA	-۱۴	NA	۴۷۷۲	آبان	
NA	۳۷۴	NA	۴۲۵۱	آذر	
NA	۵۱۲	NA	۳۹۹۴	دی	
NA	۴۳۱	NA	۳۷۷۸	بهمن	
NA	۲۰۹	NA	۴۱۸۰	اسفند	

برای سنجش سهم هر یک از عناصر سری زمانی (روند، تصادفی، فصلی) از کل تغییرات سری، از نسبت میانگین قدر مطلق مقادیر مؤلفه مورد نظر به میانگین ارزش کل سری استفاده می‌شود. از طریق این نسبت مؤلفه‌هایی که این نسبت برای آنها بیشتر از ۱۰ باشد به عنوان مؤلفه شاخص شناسایی می‌شوند. لازم به یادآوری است برای حفظ توازن با مؤلفه روند سری زمانی مقادیر مؤلفه‌های تصادفی و فصلی را برای شش ماهه اول و شش ماهه آخر دوره تحت مطالعه نادیده گرفته شده است. نتایج در خلاصه تحلیل آماری صندوق‌های تحت مطالعه به کار گرفته شده‌اند.

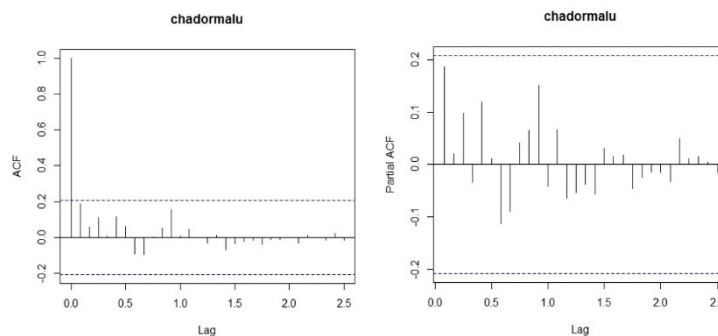
در ادامه، با استفاده داده‌های سری زمانی برآورد شده، به پیش‌بینی رفتار آینده سهم‌ها از طریق مدل‌های میانگین متحرک خودهمبسته یکپارچه^۱ که بخش مهمی از رویکرد باکس جنکینز را تشکیل می‌دهد پرداخته می‌شود (در اینجا کاربرد این روش را بر روی سهام شرکت چادر ملو به صورت نمونه می‌پردازیم و در مورد بقیه سهم‌ها به تنهایی از نتایج استفاده می‌شود). همانطور که گفته شد نخستین مرحله در روش مدل‌سازی باکس جنکینز رسم نمودار سری زمانی داده‌ها است (نمودار ۱). در مرحله دوم بایستی اطمینان حاصل کرد که داده‌های پژوهش مانا یا ایستا باشند، زیرا در غیر این صورت از پایه امکان مدل‌سازی و پیش‌بینی قیمت سهام وجود ندارد. برای این منظور در مرحله اول به نمودار داده‌ها توجه می‌شود و در مراحل بعدی از طریق رفتار ACF و PACF از ایستا بودن داده‌ها اطمینان حاصل می‌شود. بررسی نمودار داده‌های سری زمانی شرکت چادر ملو نشان می‌دهد این داده‌ها دارای مشکل خاصی از لحاظ ایستا بودن واریانس نیستند، اما داده‌ها دارای روند یا به عبارت دیگر نایستا بودن در میانگین هستند که از تبدیل تفاضلی برای رفع این مشکل استفاده می‌شود. برای اجرای این تبدیل در نرم‌افزار R از دستور $\text{diff}()$ استفاده می‌شود و سپس از طریق اجرای دستور plot در نرم‌افزار نتیجه به دست آمده را از طریق رسم نمودار بررسی می‌شود که در نمودار ۲ مشاهده می‌کنید. همانطور که مشخص است مشکل روند داده‌ها با یک بار تبدیل تفاضل‌گیری حل

شده است و داده‌ها از لحاظ ثابت بودن میانگین و واریانس دارای هیچ گونه مشکل خاصی نیستند، بنابراین می‌توان گفت که داده‌ها ایستا یا مانا هستند و از روی آنها می‌توان به پیش‌بینی رفتار قیمت سهام در آینده پرداخت.



نمودار ۲: نتیجه آزمون تفاضل‌گیری بر روی داده‌های شرکت چادر ملو

برای اطمینان از ایستا بودن و انتخاب مدل مناسب برای پیش‌بینی رفتار داده‌ها در آینده، بر مبنای مدل باکس-جنکینز به توابع ACF (تابع همبستگی) و PACF (تابع همبستگی جزئی) به داده‌های مانا نیاز داریم که نتیجه اجرای آن در نرم افزار R در نمودار ۳ ارائه شده است.



نمودار ۳: نتیجه آزمون ACF و Pacf شرکت چادر ملو

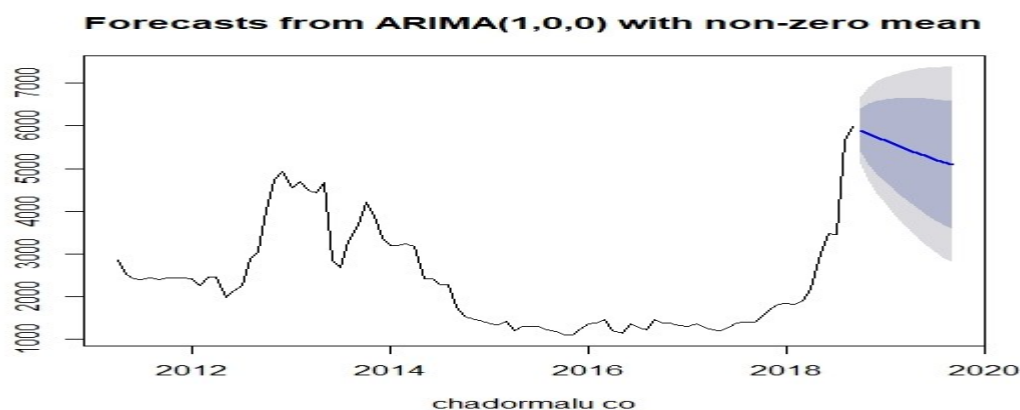
در قسمت قبل چندین مدل سری‌زمانی برای مدلسازی داده‌ها معرفی و اشاره شد که برای تعیین مدل مناسب از توابع همبستگی^۱ و همبستگی جزئی^۲ استفاده می‌کنیم. تابع همبستگی برای تعیین مرتبه Q در داده‌ها و تابع همبستگی جزئی برای تعیین مرتبه P به کار برده می‌شود. بررسی تابع همبستگی نشان می‌دهد که مقدار متغیر K (طول زمان) تا مرتبه یک غیر صفر و پس از آن صفر است و همچنین در مورد تابع همبستگی جزئی همانطور که در شکل مشخص است مقدار متغیر K به صورت تناوبی به سمت صفر میل می‌کند. بنابراین بهترین

1. ACF
2. PACF

مدلی که می‌توان برای داده‌های بالا کاندید کرد یک مدل $MA(1)$ (مدل میانگین متحرک مرتبه یک) خواهد بود که اجرای آن از طریق دستور $Arima()$ در نرم افزار R صورت می‌گیرد. برای اطمینان از بهینه بودن مدل انتخابی، روشهای مختلفی مانند بررسی ضریب آکائیک و همچنین بررسی باقیمانده‌ها (برای اطمینان از ناهمبسته بودن داده‌ها) وجود دارد. پس از اطمینان از مناسب بودن مدل انتخابی که تاحدودی نیاز به تجربه و آزمون خطا نیز دارد، مرحله آخر پیش‌بینی آینده از طریق مدل انتخابی است که در نمودار ۴ نتیجه پیش‌بینی مدل $Arima(0,0,1)$ که همان مدل $MA(1)$ است برای شرکت چادرملو نشان داده شده است.

جدول ۳: پیش‌بینی میزان تغییرات قیمت سهام شرکت چادرملو

سال	ماه	میانگین	پایین ترین	بالا ترین
۱۳۹۷	مهر	۵۸۹۴	۵۱۱۲	۶۶۷۷
	آبان	۵۸۰۹	۴۷۱۹	۶۸۹۸
	آذر	۵۷۲۶	۴۴۱۲	۷۰۳۹
	دی	۵۶۴۵	۴۱۵۲	۷۱۳۹
	بهمن	۵۵۶۷	۳۹۲۳	۷۲۱۲
	اسفند	۵۴۹۲	۳۷۱۸	۷۲۶۶
۱۳۹۸	فروردین	۵۴۱۹	۳۵۳۱	۷۳۰۷
	اردیبهشت	۵۳۴۸	۳۳۶۰	۷۳۳۷
	خرداد	۵۲۸۰	۳۲۰۱	۷۳۵۹
	تیر	۵۲۱۴	۳۰۵۴	۷۳۷۳
	مرداد	۵۱۴۹	۲۹۱۶	۷۳۸۲
	شهریور	۵۰۸۷	۲۷۸۸	۷۳۸۷
	میانگین	۵۴۶۹	۳۷۴۰	۷۱۹۸



نمودار ۴: نتیجه پیش‌بینی مدل $Arima(0,0,1)$ شرکت چادرملو

بر اساس نتایج حاصل از پیش بینی در ۱۲ ماه آینده (مهر ۱۳۹۷ تا شهریور ۱۳۹۸) متوسط قیمت ۵۴۶۹ ریال، در حالت خوشبینانه متوسط قیمت ۷۱۹۸ ریال افزایش و در حالت بدبینانه متوسط کمترین قیمت ۵۴۶۹ ریال خواهد بود، که در جدول ۳ به خوبی نمایان است.

یافته‌های پژوهش

در این بخش نتیجه آزمون سری زمانی را بر روی هر یک از صندوق‌های تحت مطالعه به تفصیل ارائه می‌شود:

۱- صندوق سرمایه‌گذاری مشترک آگاه^۱ (سهامی، در اندازه کوچک، ضامن نقد شوندگی ندارد)؛

این صندوق برابر امید نامه برای کسب بازدهی بیشتر از متوسط بازدهی بورس اوراق بهادار تهران طراحی شده است، از لحاظ سبک از نوع «رشدی» و از لحاظ میزان سرمایه در اندازه کوچک است. صنایع عمده‌ای که صندوق در آنها سرمایه‌گذاری می‌کند^۲ عبارتند از: محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، مواد و محصولات دارویی، شرکت‌های چندرشته‌صنعتی، فراورده‌های نفتی، کک و سوخت‌هسته‌ای. برابر نتایج حاصل شده از آزمون سری زمانی که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، که از ۷ سهم مورد مطالعه در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷، در مورد پنج سهم مولفه‌های «رشد» و «تصادفی» و در مورد دو سهم دیگر به تنهایی مولفه «رشد» عامل اصلی تغییر قیمت سهام (مولفه غالب) است. بنابراین با در نظر گرفتن سبک صندوق سهام‌هایی که به تنهایی عامل روند در آنها، مولفه غالب بوده است مغایر با سبک صندوق هستند. برابر نتایج حاصل از مدل استخراج شده سری زمانی در مورد چهار سهم، صنایع مس ایران، پالایش نفت تبریز، منگنز و گروه توسعه ملی مولفه‌های غالب، مولفه روند و تصادفی (q یا عامل اتورگرسیو) خواهد بود، و در مورد سه سهم دیگر (کنتور سازی ایران، سرمایه‌گذاری نیرو و الومراد) مولفه غالب تنها مولفه روند (p یا میانگین متحرک) خواهد بود و عامل تصادفی و فصلی (q یا وابانس) برابر صفر است. به عنوان مثال، در مورد شرکت گروه توسعه ملی با انجام آزمون سری زمانی، مدل میانگین متحرک خود همسبته یکپارچه مرتبه (۳ و ۳) Arima استخراج شده است. همانطور که پیشتر شرح داده شد در مدل Arima(p,d,q) مرتبه p از طریق تابع همبستگی

۱. <http://www.agahfund.ir/>

۲. حوه انتخاب در بخش ۱-۳ توضیح داده شده است.

ACF (تغییرات میانگین) و مرتبه q از طریق تابع همبستگی جزئی PACF (تغییرات واریانس) محاسبه می‌شود و d نیز بیانگر تعداد دفعات استفاده از عملگر تفاضلی برای ایستا کردن داده‌ها است. بنابراین مرتبه p و q تاثیر مولفه‌های روند و تصادفی در تغییرات قیمت سهم است و یا در مورد سهام شرکت کنتورسازی ایران مدل میانگین متحرک مرتبه یک $MA(1)$ نشان می‌دهد تغییرات قیمت سهم متأثر از تغییرات میانگین (مولفه روند) است. بنابراین با توجه به پیش‌بینی صورت گرفته پیشنهاد می‌شود به منظور بهینه کردن پرتفوی (مطابقت سبک صندوق با ترکیب دارائی‌ها) سه سهم کنتورسازی ایران، سرمایه‌گذاری نیرو و آلومرادی از پرتفوی صندوق خارج شدند. نکته چشمگیر در مورد شرکت‌های کنتورسازی و آلومرادی این است که با اینکه غالب بودن مولفه‌های تصادفی و روند در طول دوره مورد بررسی برای آنها، برابر پیش‌بینی صورت گرفته مدل سری زمانی مولفه غالب آنها برای یک سال آینده صرفاً مولفه روند خواهد بود و بنابراین برای پرتفوی صندوق مناسب نیست و عکس این موضوع در مورد شرکت گروه توسعه ملی صادق است و با توجه به غالب بودن مولفه فصلی و تصادفی برابر پیش‌بینی برای پرتفوی صندوق مناسب است.

جدول ۴: خلاصه تحلیل آماری صندوق سرمایه‌گذاری آگاه

(سهامی، در اندازه کوچک، ضامن نقدشوندگی ندارد)						
نام شرکت	نام صنعت	میانگین مولفه روند	میانگین مولفه فصلی	میانگین مولفه تصادفی	مولفه غالب	مدل پیش‌بینی سری زمانی
کنتورسازی ایران	محصولات داروئی	۹۹.۸۳	۸.۸۷	۱۶.۷	ر+ت	$MA(1)$
صنایع مس ایران	فلزات اساسی	۱۰۲.۶۲	۹.۰۳	۱۳.۲۳	ر+ت	$Arima(1,1,2)$
پالایش نفت تبریز	فراورده‌های نفتی، کک	۱۰۰.۱۳	۴.۳۲	۱۰.۴۹	ر+ت	$Arima(1,1,1)$
سرمایه‌گذاری نیرو	برق، گاز و بخار آب	۱۰۰.۴۱	۳.۲۴	۷.۵۴	ر	$Arima(0,1,1)$
منگنز	استخراج کانه‌های فلزی	۹۹.۷۵	۵.۹۲	۱۲.۴۳	ر+ت	$Arima(3,1,2)$
گروه توسعه ملی	چند رشته صنعتی	۱۰۰.۲۲	۷.۰۸	۸.۴۹	ر	$Arima(3,1,3)$
آلومرادی	فلزات اساسی	۹۹.۵۲	۴.۱۱	۱۳.۰۶	ر+ت	$Arima(0,1,1)$

۲- صندوق کارگزاری بانک ملی ایران^۱ (سهامی، در اندازه کوچک، ضامن نقدشوندگی دارد).

این صندوق برابر امیدنامه از لحاظ نوع سبک «درآمدی» و از لحاظ میزان سرمایه در اندازه کوچک است. صنایع عمده‌ای که صندوق در آنها سرمایه‌گذاری می‌کند عبارتند از: مواد و محصولات داروئی، محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، شرکت‌های چند رشته صنعتی، فراورده های نفتی، کک و سوخت هسته ای. برابر نتایج حاصل شده از آزمون سری زمانی (جدول ۵) از ۸ سهم مورد مطالعه، در مورد دو سهم تنها مولفه روند و در مورد شش سهم دیگر مولفه های «روند» و «تصادفی و فصلی» عامل اصلی تغییر قیمت سهام (مولفه غالب) است. بنابراین با در نظر گرفتن سبک صندوق، سهام هایی که تنها عامل روند در آنها مولفه غالب بوده است مطابق با سبک صندوق هستند. برابر نتایج حاصل از مدل پیش‌بینی سری زمانی تنها در مورد سه سهم، آلومرادی، کرین ایران، کنتور سازی ایران مولفه های غالب، مولفه روند (p) یا میانگین (متحرک) خواهد بود و عامل تصادفی و فصلی (q یا وایانس) برابر صفر است و در مورد پنج سهم دیگر شیمی داروئی، پتروشیمی سینا، صنایع مس، پالایش نفت تبریز و گروه توسعه ملی، مولفه های غالب، مولفه روند و فصلی و تصادفی (q یا عامل اتورگرسیو) خواهد بود. بنابراین با توجه به پیش بینی صورت گرفته پیشنهاد می شود به منظور بهینه کردن پرتفوی (مطابقت سبک صندوق با ترکیب دارائی ها) پنج سهم شیمی داروئی، پتروشیمی سینا، صنایع مس، پالایش نفت تبریز و گروه توسعه ملی از پرتفوی صندوق خارج شدند. نکته چشمگیر در مورد شرکت های شیمی داروئی و گروه توسعه ملی این است که، باوجود غالب بودن مولفه روند در طول دوره مورد بررسی برای آنها، برابر پیش بینی صورت گرفته مدل سری زمانی مولفه غالب آنها برای یک سال آینده مولفه های تصادفی و فصلی نیز خواهند بود و بنابراین برای پرتفوی صندوق مناسب نیستند. عکس این موضوع در مورد شرکت های آلومرادی، کرین ایران و کنتور سازی صادق است و برای پرتفوی صندوق مناسب خواهند بود.

1. <http://www.bmimf.com/>

جدول ۵: خلاصه تحلیل آماری صندوق سرمایه‌گذاری کارگزاری بانک ملی ایران

(سهامی، در اندازه کوچک، ضامن نقدشوندگی دارد)						
نام شرکت	صنعت	میانگین مولفه روند	میانگین مولفه فصلی	میانگین مولفه تصادفی	مولفه‌های غالب، $m > 10$	مدل پیش‌بینی سری زمانی
شیمی دارویی	محصولات دارویی	۱۰۰.۸۸	۵.۰۷	۹.۳۳	ر	Arima (۱,۱,۲)
داروپخش						
پتروشیمی سینا	محصولات شیمیایی	۱۰۰.۹۸	۴.۷۴	۱۳.۶۵	ر+ت	Arima (۱,۱,۱)
صنایع مس ایران	فلزات اساسی	۱۰۲.۶۲	۹.۳	۱۳.۲۳	ر+ت	Arima (۱,۱,۲)
آلومراد	فلزات اساسی	۹۹.۵۲	۴.۱۱	۱۳.۰۶	ر+ت	Arima (۰,۱,۱)
پالایش نفت تبریز	فراورده‌های نفتی، کک	۱۰۰.۱۳	۴.۳۲	۱۰.۴۹	ر+ف	Arima (۱,۱,۱)
گروه توسعه ملی	چند رشته صنعتی	۱۰۰.۲۲	۷.۰۸	۸.۴۹	ر	Arima (۳,۱,۳)
کرین ایران	محصولات شیمیایی	۱۰۰.۵	۳.۷۲	۱۰.۶۵	ر+ف	Arima (۰,۱,۱)
کنورسازی ایران	محصولات دارویی	۹۹.۸۳	۸.۸۷	۱۶.۷	ر+ف	MA(۱)

۳- صندوق مشترک امید توسعه^۱ (سهامی، در اندازه بزرگ، ضامن نقدشوندگی ندارد). این صندوق برابر امیدنامه از لحاظ نوع سبک "رشدی" و از لحاظ میزان سرمایه در اندازه بزرگ است. صنایع عمده‌ای که صندوق در آنها سرمایه‌گذاری می‌کند عبارتند از: صنعت مخابرات، فلزات اساسی، فراورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای، استخراج کانه‌های فلزی، صنعت خودرو و ساخت قطعات، شرکتهای چندرشته صنعتی، مواد و محصولات دارویی، محصولات شیمیایی، صنعت رایانه و فعالیتهای وابسته به آن، ماشین آلات و تجهیزات و عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم. برابر نتایج حاصل شده از آزمون سری زمانی که در جدول ۶ مشاهده می‌شود که از ۱۱ سهم مورد مطالعه در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷، در مورد شش سهم مولفه‌های «روند» و «تصادفی» و در مورد پنج سهم دیگر تنها مولفه «روند» عامل اصلی تغییر قیمت سهام (مولفه غالب) است. بنابراین با در نظر گرفتن سبک صندوق سهام‌هایی که تنها عامل روند در آنها مولفه غالب بوده است، مغایر با سبک صندوق هستند. برابر نتایج حاصل از مدل پیش‌بینی سری زمانی در مورد هفت سهم، شرکت مخابرات، صنایع مس ایران، پالایش نفت تبریز، ایران خودرو، گروه توسعه ملی، داروسازی عیبدی و شرکت پارس خزر، مولفه‌های غالب، مولفه روند و تصادفی (Q یا عامل اتورگرسیو) خواهد بود و در مورد چهار سهم دیگر، شرکت چادر ملو،

1. <https://omid-fund.com/>

پتروشیمی فناوری، داده پردازی ایران و سرمایه گذاری نیرو مولفه غالب تنها مولفه روند (p) یا میانگین متحرک) خواهد بود. بنابراین با توجه به پیش بینی صورت گرفته پیشنهاد می شود به منظور بهینه کردن پرتفوی (مطابقت سبک صندوق با ترکیب دارائی ها) چهار سهم بالا از پرتفوی صندوق خارج شدند. نکته چشمگیر در مورد شرکت های چادر ملو و داده پردازی ایران این است که باوجود غالب بودن مولفه های تصادفی و روند در طول دوره مورد بررسی برای آنها، برابر پیش بینی صورت گرفته مدل سری زمانی مولفه غالب آنها برای یک سال آینده تنها مولفه روند خواهد بود و بنابراین برای پرتفوی صندوق مناسب نیستند. عکس این مطلب برای شرکتهای مخابرات، توسعه ملی، داروسازی.

جدول ۶: خلاصه تحلیل آماری صندوق سرمایه گذاری امید توسعه

سهامی، در اندازه بزرگ، ضامن نقدشوندگی ندارد						
نام شرکت	صنعت	میانگین روند	میانگین فصلی	میانگین تصادفی	مولفه های غالب، میانگین $10 <$	مدل پیش بینی سری زمانی
شرکت مخابرات	مخابرات	۱۰۰	۶.۲۲	۴.۳۳	ر	Arima (۱,۱,۲)
صنایع مس ایران	فلزات اساسی	۱۰۲.۶۲	۹.۳	۱۳.۲۳	ر+ت	Arima (۱,۱,۲)
پالایش نفت تبریز	فرآورده های نفتی	۱۰۰.۱۳	۴.۳۲	۱۰.۴۹	ر+ت	Arima (۱,۱,۱)
شرکت چادر ملو	کانه های فلزی	۱۰۰.۴۶	۷.۲۵	۱۱.۱۸	ر+ت	MA (۱)
شرکت ایران خودرو	خودرو و قطعات	۱۰۰.۹۶	۲.۵۵	۱۰.۸۱	ر+ت	AR (۱)
گروه توسعه ملی	چند رشته صنعتی	۱۰۰.۲۲	۷.۰۸	۸.۴۹	ر	Arima (۳,۱,۳)
داروسازی دکتر عبیدی	محصولات دارویی	۱۰۱.۱۳	۷.۵۵	۹.۳۳	ر	Arima (۱,۱,۱)
پتروشیمی فناوری	محصولات شیمیایی	۱۰۰.۶۵	۶.۴۳	۶.۶۸	ر	Arima (۰,۱,۱)
داده پردازی ایران	رایانه و فعالیت وابسته	۹۹.۶۱	۵.۶۳	۱۵.۱۲	ر+ت	Arima (۰,۱,۱)
پارس خزر	تولید وسایل خانگی	۹۹.۶۷	۶.۴۳	۱۱.۵۶	ر+ت	Arima (۱,۱,۱)
سرمایه گذاری نیرو	برق، گاز و بخار آب	۱۰۰.۴۱	۳.۲۴	۷.۵۴	ر	Arima (۰,۱,۱)

۴- صندوق سپهر اول کارگزاری بانک صادرات (سهامی، در اندازه بزرگ، ضامن نقدشوندگی دارد).

این صندوق برابر امیدنامه از لحاظ نوع سبک «درآمدی» و از لحاظ میزان سرمایه از نوع در اندازه بزرگ است. صنایع عمده ای که صندوق در آنها سرمایه گذاری می کند عبارتند از: خدمات فنی و مهندسی، ماشین آلات و تجهیزات، بانک ها و موسسات اعتباری، استخراج کانه های فلزی، فلزات اساسی. برابر نتایج حاصل شده از آزمون سری زمانی (جدول ۷) از هشت

سهم مورد مطالعه، در مورد پنج سهم مولفه «روند» و در مورد سه سهم دیگر مولفه «روند و تصادفی» عامل اصلی تغییر قیمت سهام (مولفه غالب) است. بنابراین با در نظر گرفتن سبک صندوق سهام‌هایی که تنها عامل روند در آنها مولفه غالب بوده است مطابق با سبک صندوق هستند. برابر نتایج حاصل از مدل پیش‌بینی سری‌زمانی تنها در مورد دو سهم، گروه مپنا و شرکت چادرملو ایران مولفه‌های غالب، مولفه روند (p یا میانگین متحرک) خواهد بود و عامل تصادفی و فصلی (q یا وایانس) برابر صفر است و در مورد شش سهم دیگر بانک ملت، پارس خزر، صنایع مس، فولاد مبارکه، گروه توسعه ملی و مخابرات مولفه‌های غالب، مولفه روند و فصلی و تصادفی (q یا عامل اتورگرسیو) خواهد بود. بنابراین با توجه به پیش‌بینی صورت گرفته پیشنهاد می‌شود به منظور بهینه کردن پرتفوی (مطابقت سبک صندوق با ترکیب دارائی‌ها) شش سهم بالا از پرتفوی صندوق خارج شدند. نکته چشمگیر در مورد شرکت‌های بانک ملت، فولاد مبارکه، گروه توسعه ملی و شرکت مخابرات این است که باوجود غالب بودن مولفه روند در طول دوره مورد بررسی، برابر مدل پیش‌بینی سری‌زمانی مولفه غالب آنها برای یک سال آینده مولفه‌های تصادفی و فصلی نیز خواهند بود و بنابراین برای پرتفوی صندوق مناسب نیستند. عکس این مطلب در مورد شرکت چادرملو صادق است و مولفه غالب برای یک سال آینده تنها مولفه روند خواهد بود که به درستی منطبق بر سبک صندوق است.

جدول ۷: خلاصه تحلیل آماری صندوق سرمایه‌گذاری سپهر اول کارگزاری بانک صادرات

سهامی، در اندازه بزرگ، ضامن نقدشوندگی دارد						
نام شرکت	صنعت	میانگین روند	میانگین فصلی	میانگین تصادفی	مولفه‌های غالب، $m > 10$	مدل استخراج شده سری‌زمانی
بانک ملت	بانک‌ها و موسسات	۱۰۰.۱۳	۱.۷۳	۸.۲۵	ر	AR(۱)
پارس خزر	تولید وسایل خانگی	۹۹.۶۷	۶.۴۳	۱۱.۵۶	ر+ت	Arima(۱,۱,۱)
صنایع مس ایران	فلزات اساسی	۱۰۲.۶۲	۹.۰۳	۱۳.۲۳	ر+ت	Arima(۱,۱,۲)
فولاد مبارکه	فلزات اساسی	۱۰۰.۶	۶.۵۹	۸.۵۳	ر	Arima(۳,۱,۴)
گروه توسعه ملی	چند رشته صنعتی	۱۰۰.۲۲	۷.۰۸	۸.۴۹	ر	Arima(۳,۱,۳)
گروه مپنا	خدمات فنی و مهندسی	۱۰۰.۳	۴.۰۱	۷.۷۹	ر	Arima(۰,۱,۱)
شرکت مخابرات	مخابرات	۱۰۰	۶.۲۲	۴.۳۳	ر	Arima(۱,۱,۲)
شرکت چادرملو	کانه‌های فلزی	۱۰۰.۲۶	۷.۲۵	۱۱.۱۸	ر+ت	MA(۱)

۵- صندوق تجربه ایرانیان (مختلط، در اندازه بزرگ، ضامن نقدشوندگی دارد).

این صندوق برابر امیدنامه از لحاظ نوع سبک «درآمدی» و از لحاظ میزان سرمایه در اندازه بزرگ است. صنایع عمده‌ای که صندوق در آنها سرمایه‌گذاری می‌کند عبارتند از: عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم، فلزات اساسی، استخراج کانه‌های فلزی، قند و شکر، محصولات شیمیایی، برابر نتایج حاصل شده از آزمون سری زمانی (جدول ۸) از هفت سهم مورد مطالعه، در مورد سه سهم مولفه «روند» و در مورد چهار سهم دیگر مولفه «روند» و «تصادفی و فصلی» عامل اصلی تغییر قیمت سهام (مولفه غالب) است. بنابراین با در نظر گرفتن سبک صندوق سهام‌هایی که تنها عامل روند در آنها مولفه غالب بوده است مطابق با سبک صندوق هستند. برابر نتایج حاصل از مدل پیش‌بینی سری‌زمانی تنها در مورد چهار سهم، سرمایه‌گذاری نیرو، شرکت چادرملو، پتروشیمی فناوران و کرین ایران مولفه‌های غالب، مولفه روند (p) یا میانگین متحرک) خواهد بود و عامل تصادفی و فصلی (q) یا وایانس) برابر صفر است و در مورد سه سهم دیگر صنایع مس، قند قزوین و گروه توسعه ملی مولفه‌های غالب، مولفه روند و فصلی و تصادفی (q) یا عامل اتورگرسیو) خواهد بود. بنابراین با توجه به پیش‌بینی صورت گرفته پیشنهاد می‌شود به منظور بهینه کردن پرتفوی (مطابقت سبک صندوق با ترکیب دارائی‌ها) سه سهم بالا از پرتفوی صندوق خارج شوند. نکته چشمگیر در مورد شرکت گروه توسعه ملی این است که، علارغم غالب بودن مولفه روند در طول دوره مورد بررسی برای آن، برابر پیش‌بینی صورت گرفته مدل سری زمانی مولفه غالب آن برای یک سال آینده مولفه تصادفی و فصلی نیز خواهند بود و بنابراین برای پرتفوی صندوق مناسب نیستند.

جدول ۸: خلاصه تحلیل آماری سهام‌های صندوق تجربه ایرانیان

مختلط، در اندازه بزرگ، ضامن نقدشوندگی دارد						
نام شرکت	صنعت	میانگین روند	میانگین فصلی	میانگین تصادفی	مولفه‌های غالب، $m > 10$	مدل استخراج شده سری زمانی
سرمایه‌گذاری نیرو	برق، گاز و بخار آب	۱۰۰.۴۱	۳.۲۴	۷.۵۴	ر	$\text{Arima}(0,1,1)$
صنایع مس ایران	فلزات اساسی	۱۰۲.۶۲	۹.۳	۱۳.۲۳	ر+ت	$\text{Arima}(1,1,2)$
شرکت چادرملو	کانه‌های فلزی	۱۰۰.۲۶	۷.۲۵	۱۱.۱۸	ر+ت	$\text{MA}(1)$
پتروشیمی فناوران	محصولات شیمیایی	۱۰۰.۶۵	۶.۴۳	۶.۶۸	ر	$\text{Arima}(0,1,1)$
قند قزوین	قند و شکر	۹۹.۱۶	۱۱.۰۹	۱۶.۱۳	ر+ف+ت	$\text{Arima}(1,1,1)$
گروه توسعه ملی	چند رشته صنعتی	۱۰۰.۲۲	۷.۰۸	۸.۴۹	ر	$\text{Arima}(3,1,3)$
کرین ایران	محصولات شیمیایی	۱۰۰.۵	۳.۷۲	۱۰.۶۵	ر+ف	$\text{Arima}(0,1,1)$

۶- صندوق سرمایه‌گذاری مشترک پارس^۱ (مختلط، در اندازه کوچک، ضامن نقدشوندگی ندارد). این صندوق برابر امیدنامه از لحاظ نوع سبک «رشدی» و از لحاظ میزان سرمایه از نوع در اندازه کوچک است. صنایع عمده‌ای که صندوق در آنها سرمایه‌گذاری می‌کند عبارتند از: رایانه و فعالیت‌های وابسته به آن، محصولات شیمیایی، فراورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای، فلزات اساسی، شرکت‌های چند رشته صنعتی. برابر نتایج حاصل شده از آزمون سری زمانی که در جدول ۹ مشاهده می‌شود، که از هفت سهم مورد مطالعه در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷، در مورد شش سهم مولفه‌های «رشد» و «تصادفی» و در مورد یک سهم دیگر تنها مولفه «رشد» عامل اصلی تغییر قیمت سهام (مولفه غالب) است. بنابراین با در نظر گرفتن سبک صندوق سهامی (گروه توسعه ملی) که تنها عامل روند در آن مولفه غالب است مغایر با سبک صندوق است. برابر نتایج حاصل از مدل پیش‌بینی سری زمانی مولفه‌های غالب، در مورد چهار سهم، شرکت پتروشیمی سینا، پالایش نفت تبریز، صنایع مس ایران و گروه توسعه ملی مولفه روند و تصادفی (q یا عامل اتورگرسیو) خواهد بود، و در مورد سه سهم دیگر، داده پردازی ایران، آلومرادی و کربن ایران مولفه غالب تنها مولفه روند (p یا میانگین متحرک) خواهد بود. بنابراین با توجه به پیش‌بینی صورت گرفته پیشنهاد می‌شود به منظور بهینه کردن پرتفوی (مطابقت سبک صندوق با ترکیب دارائی‌ها) سه سهم بالا از پرتفوی صندوق خارج شدند. نکته چشمگیر در مورد شرکت‌های داده پردازی ایران و آلومرادی و کربن این است که، علی‌رغم غالب بودن مولفه‌های تصادفی و روند در طول دوره مورد بررسی برای آنها، برابر پیش‌بینی صورت گرفته مدل سری زمانی مولفه غالب آنها برای یک سال آینده صرفاً مولفه روند خواهد بود و بنابراین برای پرتفوی صندوق مناسب نیستند، عکس این مساله در مورد شرکت گروه توسعه ملی صادق است.

جدول ۹: خلاصه تحلیل آماری صندوق سرمایه‌گذاری پارس

مختلط، در اندازه کوچک، ضامن نقدشوندگی ندارد						
نام شرکت	صنعت	میانگین روند فصلی	میانگین تصادفی	مولفه‌های غالب، $m > 10$	مدل استخراج شده سری زمانی	
داده پردازی ایران	رایانه و فعالیت وابسته	۹۹.۶۱	۵.۶۳	۱۵.۱۲	ر+ت	Arima(0,1,1)
پتروشیمی سینا	محصولات شیمیایی	۱۰۰.۹۸	۴.۷۴	۱۳.۶۵	ر+ت	Arima(1,1,1)
پالایش نفت تبریز	فراورده‌های نفتی، کک	۱۰۰.۱۳	۴.۳۲	۱۰.۴۹	ر+ت	Arima(1,1,1)
صنایع مس ایران	فلزات اساسی	۱۰۲.۶۲	۱۰.۰۰	۱۳.۲۳	ر+ت	Arima(1,1,2)
گروه توسعه ملی	چند رشته صنعتی	۱۰۰.۲۲	۷.۰۸	۸.۴۹	ر	Arima(3,1,3)
آلومرادی	فلزات اساسی	۹۹.۵۲	۴.۱۱	۱۳.۰۶	ر+ت	Arima(0,1,1)
کربن ایران	محصولات شیمیایی	۱۰۰.۵	۳.۷۲	۱۰.۶۵	ر+ت	Arima(0,1,1)

1. <https://pars.aban.net/>

نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش

با بررسی نتایج آزمون سری‌زمانی مشخص شد بین سبک مدیریت صندوق‌های سرمایه‌گذاری رشدی و ترکیب پرتفوی آنها انطباق بیشتری وجود دارد. به طوری که بیشترین انطباق در طول دوره مورد مطالعه مربوط به صندوق رشدی مختلط پارس با ۸۵ درصد و پس از آن مربوط به صندوق رشدی در اندازه کوچک آگاه با ۷۱ درصد انطباق است. از سوی دیگر کمترین انطباق میان سبک مدیریت و ترکیب پرتفوی صندوق مربوط به صندوق‌های درآمدی بانک ملی با ۲۵ درصد انطباق و صندوق در اندازه بزرگ تجربه ایرانیان با ۴۳ درصد انطباق است. در ادامه با استخراج مدل پیش‌بینی سری‌زمانی بر روی رفتار سهم‌ها مشخص شد با اینکه غالب بودن یک مولفه در طول دوره مورد مطالعه، مولفه مورد نظر برای دوره پیش‌بینی شده غالب نبوده و الگوی حرکتی متفاوتی از خود نشان می‌دهد. عکس این مطلب نیز در مورد رفتار یک مولفه صادق است. به عنوان مثال در مورد صندوق کارگزاری بانک صادرات در طول دوره مورد مطالعه از هشت سهم مورد بررسی پنج سهم منطبق با سبک مدیریت صندوق بودند ولی با نتایج حاصل از پیش‌بینی سری‌زمانی مشخص شد برای حفظ انطباق میان سبک مدیریت و ترکیب پرتفوی از پنج سهم بالا سه سهم برای دوره پیش‌بینی به دلیل تغییر الگوی حرکتی (مولفه غالب) نیازمند تغییر هستند بنابراین صرف مطابقت مولفه غالب یک سهم برای دوره مورد مطالعه نمی‌تواند تضمینی برای غالب بودن آن مولفه در آینده آن سهم باشد و توصیه می‌شود مدیران صندوق با سنجش مداوم رفتار سهم‌ها و خارج کردن سهم‌های مغایر با سبک صندوق از انطباق کامل بین ترکیب پرتفوی و الزامات امیدنامه اطمینان حاصل کنند.

پیشنهادهای زیر نیز برای پژوهش‌های آتی در این حوزه مطرح می‌شود:

- ۱- مدل سازی تاثیر ترکیب پرتفوی صندوق سرمایه‌گذاری بر میزان بازده آن در دوره‌های زمانی کوتاه مدت و بلند مدت؛
- ۲- بررسی مقایسه‌ای دیگر روشهای پیش‌بینی قیمت سهام مانند روش هلت وینترز و ... و مقایسه مزایا و معایب آن نسبت به روش باکس جنکینز که در این پژوهش از آن استفاده شده است.

منابع

- رحمانی، علی و حکمت، هانیه. (۱۳۹۳). رابطه عملکرد گذشته و جریان وجوه صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در ایران. *پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز*.
- راعی، رضا و پویانفر، احمد. (۱۳۹۲). مدیریت سرمایه‌گذاری پیشرفته، تهران، انتشارات سمت
- سید مجتبی، میرلوحی و علی، ابراهیم‌نژاد و مهرداد، فرح‌آبادی. (۱۳۹۷). جریان‌ات نقدی و بازده سرمایه‌گذاران صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک: شواهد تجربی از بازاریابی سرمایه‌گذاران. *فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران*. ۴۲، ۵-۲۸
- شریعت پناهی، مجید و زمردیان، غلامرضا و فلاح شمس، میرفیض (۱۳۹۸)، انتخاب عملکرد چند دوره ای مبتنی بر الگوی برنستون: مطالعه موردی صندوق‌های مختلط بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه علمی راهبرد مدیریت مالی دانشگاه الزهراء*. آماده انتشار
- شهرآبادی، ابوالفضل و قرجه، بهزاد. (۱۳۹۰). بررسی رفتار مالی سرمایه‌گذاران داخلی در انتخاب صندوق مشترک سرمایه‌گذاری در ایران (با مرجع قرار دادن شهر تهران). *پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان*.
- صالح آبادی، علی و حساس یگانه، یحیی و ضرغام بروجنی، حمید و عبادی، جواد. (۱۳۹۵)، بررسی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک با رویکرد سنجش ثبات رفتار. *نشریه تحقیقات مالی دانشگاه تهران*. ۲، ۳۴۶-۳۳۱.
- عبده تبریزی، حسین و اسدی، بهرنگ و مظاهری، ساسان. (۱۳۹۲). بررسی توانمندی بازبینی و اوراق گزینی در صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک فعال در بازار سرمایه ایران. *نشریه تحقیقات مالی دانشگاه تهران*. ۲، ۲۶۸-۲۴۱
- قالیاف، حسن و عرب، پریا. (۱۳۹۵). بررسی جریان‌ات نقدی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و بازده بورس اوراق بهادار تهران. *پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهراء، تهران*.
- کردبچه، حمید و حضوری، محمدجواد و مالیر، علی. (۱۳۹۱). ارزیابی عملکرد تعدیل شده نسبت به ریسک صندوق‌های مشترک در ایران. *فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی*. ۶۳، ۸۲-۵۱

References

- Abdo Tabrizi, Hossein and Asadi, Behrang and Mazaheri, Sasan. (2012). "Investigation of the ability of review and selection of securities in joint investment funds active in the capital market of Iran". *Journal of Financial Research of Tehran University*. 2, 268-241

- Bailey, W., Kumar, A., & Ng, D. (2011). "Behavioral biases of mutual fund investors". *Journal of Financial Economics*, 102(1), 1-27.
- Carhart, M. (1997). "On Persistence in Mutual Fund Performance". *Journal of Finance*, 52, 57-82
- Chevalier, J. and Ellison, G. (1997). "Risk Taking by Mutual Funds as a Response to Incentives". *Journal of Political Economy*, 105, 1167-1200.
- Coghlan, A. (2015). *A Little Book of R for Time Series*. <https://media.readthedocs.org/pdf/alittle-book-of-r-for-time-series/latest/alittle-book-of-r-for-time-series.pdf>. (Accessed on October 2016).
- Daniel, K., Grinblatt, M., Titman, S., and Wermers, R. (1997). Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic Based Benchmarks. *Journal of Finance*, Volume: 52, Issue: 3, pages:1035-1058
- Dichev, I. D., & Yu, G. (2011). "Higher risk, lower returns: What hedge fund investors really earn". *Journal of Financial Economics*, 100(2), 248-263.
- Fama, E. F. and French, K. R. (2010). "Luck versus Skill in the Cross-Section of Mutual Fund Returns". *Journal of Finance*, Volume: 65, Issue: 5, 1915-1947.
- Gallagher D, et al, (2015) "Style factor timing: An application to the portfolio holdings of US fund managers". *Australian Journal of Management*, Volume 40 Issue 2.
- Hsiu-Lang Chen, et al, (2000) "The Value of Active Mutual Fund Management: An Examination of the Stockholdings and Trades of Fund Managers". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Volume 35, Issue 3, pp. 343 – 368
- Kordbcheh, Hamid and Hozouri, Mohammad Javad and Malmir, Ali. (2011). "Evaluation of risk-adjusted performance of mutual funds in Iran". *Quarterly journal of economic research and policies*. 63, 82-51
- Qalibaf, Hassan and Arab, Priya. (2015). "Examination of cash flows of joint investment funds and performance of Tehran Stock Exchange". Master's thesis, Faculty of Social Sciences and Economics, Al-Zahra University, Tehran.
- Rahmani, Ali and Hekmat, Haniyeh. (2013). "The relationship between past performance and the flow of mutual funds in Iran". Master's thesis, Faculty of Economics and Social Sciences, Shahid Chamran University, Ahaz.
- Rai, Reza and Poyanfar, Ahmad. (2012). *Advanced Investment Management*, Tehran, Samit Publications
- Salehabadi, Ali and Hassah Yeganeh, Yahya and Zargham Borojni, Hamid and Ebadi, Javad. (2015) "Reviewing the performance of mutual investment funds with the approach of measuring the stability of behavior". *Journal of Financial Research of Tehran University*. 2, 346-331
- Sen, J. & Datta Chaudhuri T. (2016). An Alternative Framework for Time Series Decomposition and Forecasting and its Relevance for Portfolio Choice – A Comparative Study of the Indian Consumer Durable and Small Cap Sectors. *Journal of Economics Library*, Volume: 3, Issue: 2, pages: 303-326

- Sen, J. & Datta Chaudhuri T. (2017). "Decomposition of Time Series Data to Check Consistency between Fund Style and Actual Fund Composition of Mutual Funds. Proceedings of 4th International Conference on Business Analytics and Intelligence (ICBAI 2016)", *Indian Institute of Science (IISc), Bangalore, INDIA*
- Sen, J., and Datta Chaudhuri, T. (2016). "Decomposition of Time Series Data of Stock Markets and its Implications for Prediction – An Application for the Indian Auto Sector". Proceedings of the 2nd National Conference on Advances in Business Research and Management Practices (ABRMP'2016), Kolkata, India, January 8-9.
- Sen, J., and Datta Chaudhuri, T. (2016). A Framework for Predictive Analysis of Stock Market Indices – A Study of the Indian Auto Sector. *Calcutta Business School (CBS) Journal of Management Practices*, Volume: 2, Issue: 2, pages: 1-20.
- Sen, J., and Datta Chaudhuri, T. (2016). An Investigation of the Structural Characteristics of the Indian IT Sector and the Capital Goods Sector – An Application of the R Programming Language in Time Series Decomposition and Forecasting. *Journal of Insurance and Financial Management*, Volume: 1, Issue: 4, pages: 68-132.
- Seyed Mojtabi, Mirlohi and Ali, Ebrahim-Nejad and Mehrdad, Farah-Abadi. (2017). "Cash flows and returns of mutual fund investors: empirical evidence from investors' market research". *Tehran Stock Exchange Quarterly*. 42, 5-28
- Shahrabadi, Abulfazl and Qarjeh, Behzad. (2011). "Investigating the financial behavior of domestic investors in choosing a mutual investment fund in Iran (with reference to the city of Tehran)". Master's thesis, Faculty of Social Sciences and Economics, Islamic Azad University, Zanzan.
- Shariat Panahi, Majid and Zamardian, Gholamreza and Falah Shams, Mirfaiz (2018), "multi-period performance selection based on the Princeton model: a case study of mixed funds of Tehran Stock Exchange". *Alzahra University Financial Management Strategy Quarterly*. Ready to publish

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.