



آزمون عملکرد صندوق های سرمایه‌گذاری مشترک فعال در بازار سرمایه ایران : مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی

محمدجواد فرهنگ^۱

هاشم ولی پور*^۲

محمدرضا ستایش^۳

سیدجمال الدین طبیبی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۷

چکیده:

زمینه: بازار سرمایه و نهاد های فعال در آن، متأثر از عوامل مختلفی از جمله متغیرهای کلان اقتصادی هستند. به طوری که کیفیت عملکرد آنها را می توان با بررسی واکنش این نهادها در قبال اثرات و تغییرات رفتار این متغیرها مورد ارزیابی قرار داد. هدف و روش ها: این پژوهش به ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه‌گذاری ایران در مواجهه با نوسانات سه متغیر نرخ ارز، تورم و حجم نقدینگی با استفاده از رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) بوسیله نرم افزار MATLAB می پردازد و وجود رابطه غیر خطی بین آنها را بررسی و در صورت وجود چنین رابطه ای، واکنش صندوق های سرمایه‌گذاری نسبت به اثرات غیرخطی را ارزیابی می کند.

یافته ها: رابطه متغیرهای کلان اقتصادی و بازده صندوق های سرمایه‌گذاری با اعمال یک تابع انتقال و یک پارامتر آستانه‌ای، مدلی غیر خطی با دو رژیم می باشد که در رژیم اول نرخ ارز سهام بزرگ و ارزشی و در رژیم دوم سهام کوچک و رشدی، در رژیم اول تورم سهام کوچک و ارزشی و رژیم دوم سهام بزرگ و رشدی و در هر دو رژیم حجم نقدینگی سهام کوچک و رشدی عملکردی برتر داشته اند.

نتیجه: با توجه به رابطه نامتقارن متغیرهای کلان اقتصادی و بازده صندوق ها، توانایی تشخیص این رابطه، شناسایی سهام متناسب در هر رژیم و موقعیت سنجی صندوق های سرمایه‌گذاری می تواند علاوه بر ایجاد رقابت در کسب عملکرد برتر بین صندوق ها، رتبه بندی آنها را با این معیار ممکن سازد.

واژگان کلیدی: ارزیابی عملکرد، صندوق های سرمایه‌گذاری، مدل تلفیقی فاما فرنچ ترینو مازوی، رگرسیون انتقال ملایم

^۱ دانشجوی دکتری مدیریت مالی، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

farhang.financial@gmail.com

^۲ دانشیار، گروه حسابداری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران (نویسنده مسئول) h.valipour@gmail.com

^۳ استادیار گروه مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران setayesh_m_r@yahoo.com

^۴ استادتمام گروه مدیریت بهداشت و درمان، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران sjtabibi@yahoo.com

مقدمه:

در بین نهادهای فعال در بازار سرمایه نقش صندوق های سرمایه گذاری به دلیل ماهیت وجودی از درجه اهمیت ویژه ای برخوردار است. دلیل اهمیت جایگاه آن در بازار سرمایه از آن جهت است که صندوق های سرمایه گذاری بعنوان یک واسطه ی مالی در فرآیند انتقال سرمایه از دارندگان سرمایه و سرمایه گذارانی که قصد یا دانش سرمایه گذاری مستقیم در بازار ندارد به سوی مصرف کنندگان این منابع ایفای نقش می کنند. در این فرایند عرضه و تقاضای سرمایه، عرضه کننده سرمایه یا همان سرمایه گذاران با تکیه بر دانش، مهارت و تحلیل های حرفه ای گردانندگان صندوق و با انتظار حفظ سرمایه های خود و کسب بازده متناسب راه سرمایه گذاری غیرمستقیم را در پیش گرفته و سرمایه های خود را در اختیار صندوق های سرمایه گذاری بعنوان نقطه تلاقی این عرضه و تقاضا قرار می دهند و آنچه که از صندوق های سرمایه گذاری با توجه به کارکرد و فلسفه ی وجودی آنها انتظار می رود کسب بازدهی مطلوب نسبت به ریسک است که با تشکیل سبدی متنوع و اعمال مدیریت حرفه ای قابل تحقق بوده و با توجه به نقشی که برای این نهاد مالی متصور است باید با کسب بازده متناسب بتواند پاسخگوی انتظارات سرمایه گذاران و نیاز جامعه باشد.

ارزیابی عملکرد این نهاد مالی از آنجا اهمیت می یابد که انتفاع سرمایه گذران از مزایای صندوق های سرمایه گذاری ارتباط مستقیمی با عملکرد آن دارد. بنابراین بررسی عوامل موثر بر عملکرد و بازده صندوق های سرمایه گذاری و چگونگی واکنش صندوقها به این اثرات می تواند ارزیابی مناسبی از چگونگی مدیریت صندوق ها و نحوه ی سرمایه گذاری آنها باشد. از آنجا که عملکرد صندوق های سرمایه گذاری همانند تمامی دیگر فعالیت های اقتصادی متاثر از رفتار متغیرهای کلان اقتصادی است استاده از مدلی می تواند مفید باشد که علاوه بر تشریح بررسی جوانب عملکرد صندوق های سرمایه گذاری قابلیت ارزیابی واکنش این

نهادهای را نسبت به نوسانات رفتارمتغیرهای کلان اقتصادی را داشته باشد. بدین منظور این پژوهش با استفاده از مدل تلفیقی ارائه شده توسط لیت و همکاران و رگرسیون انتقال ملایم پانلی، ضمن بررسی نوع اثرگذاری سه متغیر کلان اقتصادی بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری چگونگی عملکرد صندوق ها در مواجهه با آن اثرات ارزیابی می شود.

مدل های فراوانی در دنیای مالی توسط صاحب نظران این حوزه جهت سنجش و ارزیابی عملکرد ارائه شده که با گذشت زمان و با قصد نوآوری، بهبود یا رفع نواقص مدل های قبل این سیر ادامه داشته است. که در این بخش به مرور برخی از مدل های مرتبط با مدل مورد استفاده در این پژوهش و پژوهش های مرتبط با آن پرداخته می شود.

مدل قیمت گذاری دارایی ها ($CAPM$) برای اولین بار توسط هری مارکوویتز توسعه پیدا رد و مبنای بسیاری دیگر از مدل ها قرار گرفت. ترینو و مازوی در سال ۱۹۹۶ با اضافه کردن یک عبارت درجه دوم به آن مدل خود را معرفی کردند.

$$r_p - r_f = \alpha + \beta(r_m - r_f) + c(r_m - r_f)^2 + \epsilon_p$$

ترینو و مازوی بیان می کنند هنگامی که مدیر از توانایی های موقعیت سنجی خود استفاده نمی کند و تنها بر انتخاب سهام متمرکز می شود، میانگین بتای سبد سرمایه گذاری او نباید در طول زمان تغییرات زیادی داشته باشد. از این رو رابطه بازده اضافی سرمایه گذاری ($r_p - r_f$) و بازده اضافی مبنا ($r_m - r_f$) خطی خواهد بود. از سوی دیگر اگر مدیر به طور صحیح بازار را بتواند موقعیت سنجی کند در دوره های صعودی بازار بیشتر به سمت بازار حرکت خواهد کرد و بتای سبد سرمایه گذاری و شیب خط مشخصات اوراق بهادار بزرگ تر می شود. این افزایش ریسک در بازار صعودی و کاهش، در بازار نزولی سبب می شود این رابطه دیگر خطی نباشد. آن ها این گونه استدلال می کنند که ناهنجاری های مربوط به مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای به

صورت بهتری توسط مدل سه عاملی توضیح داده می شوند(ستار، ۲۰۱۷)

فاما و فرنچ توضیح دادند که مدل سه عاملی که متغیرهای آن ترکیبی از داده ای بازار سرمایه و داده های صورت مالی شرکت ها میباشد، بر اساس بازده های بازار، اندازه و ارزش بهتری تواند بازده های سهام رابه دقت توضیح دهد.(کوباتا و همکاران، ۲۰۱۰)

فاما و فرنچ با استفاده از مدل قیمت گذاری دارایی فرمول زیر را ارائه کردند. در واقع آنها با الگوی CAPM علاوه بر ریسک دو عامل دیگر یعنی اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام را اضافه کردند.

$$E(R_i) - R_f = b_i(E(R_M) - R_f) + s_i \times E(SMB) + h_i \times E(HML)$$

در این مدل $E(R_i) - R_f$ بازده اضافی شرکت نسبت به بازده بدون ریسک است. این بازده اضافی به سه عامل مربوط می باشد. عامل اول صرف ریسک بازار است که همان بتای مورد استفاده در مدل CAPM می باشد. این عامل از طریق $(RM - RF)$ اندازه گیری می شود. عامل دوم تفاوت بین بازده های سبد اوراق بهادار سهام شرکت های کوچک و سبد اوراق بهادار سهام شرکت های بزرگ است که به آن عامل اندازه می گویند و با SMB نشان داده شده است و عامل سوم تفاوت نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری در شرکت های رشدی و ارزشی می باشد که با HML نشان داده می شود. b_i, s_i, h_i ضرایب رگرسیون هستند.(طالب نیا، ۱۳۸۹)

در ادامه و در پی بهبود مدل ها و روش های قبل در این زمینه لیت و همکاران(۲۰۰۹) با انگیزه تبیین و توضیح بهتر نتایج حاصل از مدل، با تلفیق مدل سه عاملی فاما و فرنچ با مدل موقعیت سنجی بازار به بررسی عملکرد موقعیت سنجی بازار و گزینش اوراق بهادار در میان صندوق های کشور پرداختند. آنها با تلفیق مدل موقعیت سنجی بازار ترینو و مازوی و مدل سه عاملی فاما و فرنچ مدل زیر را ارائه کردند:

$$r_{p,t} - r_f = \alpha_p + \beta_{p,m} r_{m,t} + C_p r_{m,t}^2 + \beta_{p,SMB} r_{SMB,t} + \beta_{p,HML} r_{HML,t} + \varepsilon_{p,t}$$

عبدو تبریزی (۱۳۹۸) با استفاده از مدل تلفیقی موقعیت سنجی بازار با مدل سه عاملی فاما و فرنچ با بررسی ۱۲

صندوق سرمایه گذاری مشترک در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ به ارزیابی عملکرد آنها پرداخت یافته های این پژوهش نشان از عدم وجود مهارت موقعیت سنجی در هیچ یک از صندوق ها و اثر منفی معنادار مهارت گزینش اوراق بهادار و عامل اندازه دارد. نیکومرام (۱۳۹۷) مهارت های به گزینی و زمان سنجی بازار صندوق های سرمایه گذاری مشترک را با ارزیابی عملکرد ۵ صندوق از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ را بوسیله مدل های تک عاملی و چهار عاملی کاهارات و مدل ترینو و مازوی مورد آزمون و بررسی قرار دادند پژوهش آنها نشان داد تنها یک صندوق به گزینی به صورت معنادار مشاهده می شود و در زمان سنجی بازار ۴ صندوق به صورت معنی دار منفی مشاهده شد.

عده تبریزی(۱۳۹۲) با بررسی ۱۶ صندوق در بازه زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ به بررسی و ارزیابی توانمندی های مدیران فعال با استفاده از دو مدل ترینو مازوی و هنریسون مرتون پرداختند. نتایج بررسی ها نشان داد که در میان صندوق ها توانمندی های بازار بینی به صورت معنا داری در هیچ موردی وجود ندارد و اوراق گزینی مثبت فقط در دو صندوق نمونه آماری مشاهده گردید.

آشیما و همکاران(۲۰۲۰) به ارزیابی مهارت های اوراق گزینی و زمان سنجی مدیران صندوق های سرمایه گذاری هند با استفاده از مدل های هنریکسون مرتون و ترینوو مازوی پرداختند. یافته های آنها نشان می دهد ریسک صندوق ها با مهارت اوراق گزینی مدیران ارتباطی منفی، اما با مهارت زمان سنجی مدیران ارتباطی مثبت داشته و توانایی زمان سنجی کمی در بین مدیران صندوق های سرمایه گذاری مشاهده شده است.

مهتا(۲۰۱۴) به ارزیابی مهارت های زمان سنجی بازار و به گزینی سهام مدیران مربوط به ۲۳ صندوق سرمایه گذاریاز نوع رشدی کشور هند را از ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ پرداختند. که ارزیابی در مورد توانایی زمان سنجی بازار برای ارزیابی مهارت به گزینی از مدل ترینو و مازوی استفاده کردند. نتایج پژوهش آنها نشان از به گزینی ضعیف و هم چنین منفی بودن مهارت زمان سنجی بازار در مدیران صندوق های سرمایه گذاری هندی داشت.

سنتی با مدل های تلفیقی دارد. دیپهارو همکاران (۲۰۱۴) ۸۰ صندوق سرمایه گذاری در هند در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ مورد مطالعه قرارداد و نتایج حاصل از پژوهش آنها نشان از عدم مهارت موقعیت سنجی مدیران صندوق های سرمایه گذاری هندی داشت.

بایکسلوارسی (۲۰۱۰) با استفاده از مدل رگرسیون چند متغیره به صورت ماهانه از ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۰ به بررسی تاثیر متغیرهای کلان اقتصادی مانند نرخ بهره قیمت، قیمت طلا، نفت، ارز، تورم و حجم نقدینگی بر بازده سهام در کشور ترکیه پرداخته است. نتایج پژوهش نشان می دهد قیمت نفت نرخ ارز و حجم نقدینگی تاثیر مثبت، تورم و قیمت طلا بدون تاثیر معناداری بر روی بازده سهام ترکیه هستند.

آنچه تاکنون در اغلب پژوهش ها در زمینه ارزیابی صندوق های سرمایه گذاری بدان پرداخته شده است بررسی رابطه خطی بین بازده صندوق های و متغیرهای موثر بر آن بوده است اما این پژوهش در پاسخ به نیاز سرمایه گذاران و متولیان نظارت در ارزیابی عملکرد این نهاد مالی در شناسایی رفتار غیرخطی متغیرهای موثر بر بازده صندوق ها و نوع واکنش به آن با استفاده از مدل تلفیقی می پردازد. به عبارتی دیگر این پژوهش با استفاده از مدل تلفیقی لیت و رگرسیون انتقال ملایم پانلی به ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری می پردازد و اثر سه متغیر کلان اقتصادی بر آنرا بررسی می کند و در پی پاسخ به این سوالات خواهد بود که آیا متغیرهای کلان اقتصادی توانایی ایجاد حد آستانه ای و رژیم چند مدلی و اثر غیرخطی بر بازده صندوق ها داشته را داشته؟ و در صورت وجود چنین رابطه ای آیا صندوق های سرمایه گذاری توانسته اند این موضوع را تشخیص و آنرا در تعیین یا تغییر ترکیب سبد خود اعمال کنند. در این پژوهش بر خلاف مطالعات پیشین علاوه بر ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری بر اساس متغیرهای موثر بر آن، به بررسی وجود رابطه غیرخطی بین آنها و چگونگی عملکرد صندوق ها در این نوع رابطه پرداخته می شود.

روش ها:

سیدا و همکاران (۲۰۱۸) به ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری پاکستان با استفاده از *CAPM* و سه عاملی فاما و فرنچ از ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد مدل قیمت گذاری دارایی ها ارتباط بیشتری و دو فاکتور عامل اندازه و ارزش نتایج نه چندان خوبی با بازده بازار دارند.

مورهادی (۲۰۱۰) در بررسی عملکرد ۵۵ مدیر پرتفوی با استفاده از مدل ترینو و مازوی نشان داد که چهار پرتفوی عملکرد خوبی در زمان سنجی بازار و چهار پرتفوی دیگر فقط عملکرد مناسبی در انتخاب سهام داشته اند.

جان گوآ و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی نقش مهارت و شانس در صندوق های سرمایه گذاری چین از ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۰ پرداختند نتایج پژوهش آنها نشان از عدم وجود مهارت مدیران دارد و عملکرد ضعیف صندوق ها عمدتاً به نداشتن مهارت در انتخاب سهام نسبت داده می شود.

اکشاتا (۲۰۲۲) با استفاده از مدل های شرطی ترینو مازوی و هنریکسون مرتون به بررسی عملکرد اوراق گزینی و زمان سنجی ۵۲ صندوق سرمایه گذاری منتخب در هند پرداخت. نتایج پژوهش نشان می دهد گزینش سهام و زمان سنجی بازار در کمتر از ۲۵ درصد صندوق های نمونه مثبت بوده و مدیران صندوق های سرمایه گذاری قابلیت داشتن هر دو مهارت به صورت همزمان نداشته اند.

کیت پیلیم (۲۰۱۹) به بررسی عملکرد ۳۵۵ صندوق های سرمایه گذاری مشترک ژاپنی از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶ پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد ۳۳ صندوق دارای توانایی بازارسنجی بوده که این با توانایی منفی ۳۱ صندوق در بازارسنجی جبران شده است. هم چنین نتایج نشان داد نسبت بزرگی از صندوق ها عملکرد بهتری نسبت به صندوق های بدون مهارت نداشته اند.

لیت و همکاران (۲۰۰۹) عملکرد ۳۴ صندوق های سرمایه گذاری کشور پرتغال که در بازه زمانی سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷ حداقل به میزان دو سال فعالیت داشته بودند را با استفاده از مدل تلفیقی ترینو و مازوی و مدل سه عاملی فاما و فرنچ مورد بررسی قرار دادند و نتایج حاصل از پژوهش های آنها حاکی از تفاوت کم بین نتایج حاصل از مدل های

جامعه آماری این پژوهش تمامی صندوق های سرمایه گذاری موجود در بورس اوراق بهادار تهران هستند که با استفاده از روش نمونه گیری هدفمند و با در نظر گرفتن موارد زیر نمونه انتخاب می شود صندوق های شاخصی، درآمد ثابت و مختلط کنار گذاشته شده و صندوق های سرمایه گذاری در سهام و اندازه بزرگ یا اندازه کوچک با لحاظ شرایط زیرانتخاب می شود:

از تاریخ ۱۳۹۶/۰۶/۰۱ تا پایان ۱۳۹۹/۰۶/۳۱ در حال فعالیت باشند.

از نوع سرمایه گذاری در سهام باشند.

در بازه مذکور وقفه معاملاتی (پرتفوی غیر فعالی) در هیچ سالی نداشته باشند.

اطلاعات روزانه خالص ارزش مجموع دارایی ها و ارزش هر واحد سرمایه گذار در دسترس باشد.

اطلاعات ماهانه سبد اوراق نگهداری شده آن ها توسط خود صندوق یا متولی آن ها قابل ارائه باشد.

میانگین نسبت فعالیت های معاملاتی صندوق از میانگین گروهی بیش تر باشد.

پس از پالایش صندوق های سرمایه گذاری با معیارهای یکم تا پنجم جمعا ۷۱ صندوق دارای سبک مدیریت فعال شناسایی شده و پس از اعمال موارد بالا نمونه آماری ۱۰ صندوق بدست آمد. این اطلاعات دوره زمانی شهریور ۱۳۹۶ تا شهریور ماه ۱۳۹۹ را در بر می گیرد.

جدول (۱): صندوق های عضو نمونه واطلاعات بازده آنها تا پایان شهریور ۱۳۹۹

صندوق	عمر صندوق(ماه)	بازده صندوق یکسال اخیر %	بازدهی از ابتدای تاسیس
همیان سپهر	۷۴	۴۷۳.۹۱	۱۳۵۹.۰۳
مشترک یکم اکسیر فارابی	۱۳۱	۲۸۲.۲۴	۱۲۶۸۴.۵۱
مشترک گنجینه ارمغان الماس	۴۶	۳۰۹.۵۷۳	۱۴۷۱.۲۵۸
مشترک سبحان	۸۸	۲۴۵.۷۶۶	۱۸۳۳.۴۷۹
سهام بزرگ کاردان	۶۶	۴۲۷.۴۵	۱۲۳۲.۶۴
مشترک بانک اقتصاد نوین	۱۴۲	۲۹۷.۵۳۲	۴۹۴۵.۳۵۴
مشترک افق روشن بانک خاورمیانه	۴۶	۳۸۴.۵	۱۹۷۰.۰۶
امین تدبیرگران فردا	۷۳	۲۳۶.۰۷	۱۱۰۴
مشترک ایستایس پویای یزد	۱۲۸	۳۷۸.۴۹۷	۷۳۵۹.۸۸۲
مشترک تدبیرگران فردا	۱۱۹	۴۱۲.۷۹	۷۰۴۰.۰۳۲

تمامی داده ها به صورت ماهانه در بازه زمانی مورد محاسبه قرار می گیرد. و اطلاعات مورد نیاز از سامانه مدیریت فن آوری بورس تهران، صورت های مالی ماهانه ی گزارش شده در سامانه کدال، سامانه های اطلاع رسانی صندوق ها، سامانه بورس ویوو، ره آورد و اطلاعات مربوط به متغیرهای کلان حجم نقدینگی و نرخ ارز (دلار آمریکا) از بانک اطلاعاتی بانک مرکزی و تورم از بانک اطلاعاتی مرکز آمار

ایران استفاده می شود. به منظور ارزیابی عملکرد از مدل تلفیقی ترینو مازوی و فاما و فرنج استفاده می شود و در قالب

تابلویی با استفاده از رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) و نرم افزار MATLAB به برآورد ضرایب پرداخته می شود. یکی از مشکلات عمده در رگرسیون سری های زمانی پدیده رگرسیون ساختگی است که می تواند برای مدل تلفیقی و

تغییر یابند. یک نمونه اولیه از این طیف مدل ها، رگرسیون آستانه ای (PRT) می باشند که به وسیله هنسن (۱۹۹۹) ارائه شده است. البته در این مدل مشاهدات بسیار نزدیک به مقدار آستانه ای وجود دارند که به لحاظ اختلافات ناچیز در دو گروه متفاوت قرار گرفته اند و لذا نحوه تأثیرگذاری آنها با یک جهش شدید مواجه است چپو و همکاران (۲۰۱۱). و برای مرتفع نمودن این مشکل، مدل رگرسیونی انتقال ملایم پانلی ($PSTR$) توسط فوک و همکاران (۲۰۰۴)، گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) ارائه و توسعه داده شده که در حقیقت $PSTR$ شکل گسترش یافته مدل PTR با لحاظ نمودن تابع انتقال است.

بنابراین در مدل تغییر ضرایب رگرسیونی با حرکت از یک رژیم به رژیم دیگر توسط شیب تابع انتقال که بیانگر سرعت تعدیل است، تعیین می شود. به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) یک مدل $PSTR$ با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال به صورت زیر تصریح می شود:

$$y_{it} = \mu_i + \beta \cdot x_{it} + \beta_1 x_{it}(q_{it}; \gamma, c) + u_{it} \quad i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T$$

یک است که توسط مقدار متغیر آستانه ای تعیین می شود. به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) به صورت لاجستیکی زیر تصریح می گردد.

$$g(q_{it}; \gamma, c) = \left[1 + \exp \left(-\gamma \prod_{j=1}^m (q_{it} - c_j) \right) \right]^{-1}, \quad \gamma > 0, c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_m$$

غیرخطی باشد، انتخاب گردد. همینطور $C = (c_1, \dots, c_m)'$ یک بردار از پارامترهای حد آستانه ای یا مکان های وقوع تغییر رژیم است. پارامتر m هم تعداد دفعات تغییر رژیم را نشان می دهد و شکل تعمیم یافته ی آن با بیش از یک تابع انتقال به صورت زیر است:

$$y_{it} = \mu_i + \beta \cdot x_{it} \sum_{j=1}^r [\beta'_j x_{it}] g_j(q_{it}; \gamma_j, c_j) + u_{it}$$

پانلی نیز همانند مدل های سری زمانی مطرح گردد. لذا قبل از برآورد مدل جهت آزمون مانایی متغیرها از آزمون های ریشه واحد پانلی لوین، لین و چو (۲۰۰۲)، ایم، پسران و شین (۲۰۰۳)، فیلیپس و پرون (۱۹۸۸) و آزمون دیکي فولر (۲۰۰۱) استفاده میشود. بررسی مقادیر آماره های محاسبه شده و احتمال پذیرش آنها نشان می دهد که تمامی متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش در سطح مانا بوده و با دارا بودن میانگین، واریانس و ساختار خود کوواریانس ثابت در روند سری زمانی خود، فرضیه صفر مبنی بر نامانایی در سطح اطمینان ۹۵ درصد در مورد این متغیرها رد شد. در توضیح چرایی انتخاب و هم چنین عملکرد مدل رگرسیون انتقال ملایم جهت ارزیابی اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد مدیران صندوق های سرمایه گذاری در مواجهه با تغییر رفتار آن متغیرها می توان گفت در مدل های رگرسیونی مبتنی بر داده های تابلویی، اثرات زمانی و مقطعی ناهمگن در داده ها به وسیله مدل تأثیرات ثابت و یا تصادفی تعیین می شوند و در این خصوص رویکردهای داده های تابلویی متنوعی گسترش یافته اند که به ضرایب رگرسیونی اجازه می دهند تا در طول زمان و برای واحدهای مقطعی

که در آن y_{it} متغیر وابسته، x_{it} برداری از متغیرهای برونزا، μ_i اثرات تابع مقطع و نیز u_{it} جزء خطا است که $i.i.d.N(0, \sigma_e^2)$ فرض شده است. تابع انتقال $g(q_{it}; \gamma, c)$ نیز یک تابع پیوسته و کراندار بین صفر و

در این تابع γ پارامتر شیب و بیانگر سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر است و q_{it} متغیر انتقال یا آستانه ای می باشد که براساس مطالعه کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) می تواند از بین متغیرهای توضیحی، وقفه متغیر وابسته یا هر متغیر دیگر خارج از مدل که از حیث مبانی تئوریکی در ارتباط با مدل مورد مطالعه بوده و عامل ایجاد رابطه

در صورت عدم رد فرضیه صفر، لحاظ یک تابع انتقال جهت بررسی رابطه ی غیر خطی بین متغیرها کفایت می کند. اما در صورتی که فرضیه صفر در این آزمون رد شود حداقل دو تابع انتقال در مدل رگرسیون انتقال ملایم وجود خواهد داشت و در ادامه باید فرضیه وجود دو تابع انتقال در مقابل سه تابع انتقال آزمون شود. این فرایند تا زمانی که فرضیه صفر پذیرفته شود باید ادامه یابد.

در این مطالعه تاثیر نرخ ارز تورم و حجم نقدینگی بر روی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری به صورت ماهانه طی دوره ی زمانی ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹ با استفاده از رگرسیون انتقال ملایم پانلی ($PSSTR$) مدل سازی می شود، و با پیروی از مبانی نظری ارائه شده و با توجه به مدل تلفیقی در قالب یک مدل کلی استفاده می شود و بررسی می شود آیا متغیرهای کلان اقتصادی می توانند باعث غیر خطی شدن رابطه ها، تغییر و میزان رابطه بین آنها و ایجاد الگویی جدید شوند.

$$Rp_{it} - Rf_{it} = \beta_1^{(r)} macro_{it} f(Q_{it}, \gamma, Q_D) + \beta_2 (Rm_{it} - Rf_{it}) + \beta_3 SML_{it} + \beta_4 HML_{it} + \beta_5 (Rm_{it} - Rf_{it})^2 + \varepsilon_{it}$$

به طوری که: $f(Q_{it}, \gamma, Q_D)$ تابع انتقال در مدل رگرسیون انتقال

ملایم پانلی است که در معادلات به عنوان تابع انتقال

انتخاب شده و به صورت زیر تعریف می شود:

$$f(Q_{it}, \gamma, Q_D) = [1 + \exp(-\gamma \prod_{c=1}^m (Q_{it} - Q_c))]^{-1}, \gamma > 0, Q_1 \leq \dots \leq Q_m$$

Q_c پارامتر مکانی از تابع انتقال، γ پارامتر ملایم و درجه انحراف و انتقال تابع لجستیک و سرعت انتقال رژیم در سیستم های متفاوت را نشان می دهد.

یافته ها:

به پیروی از مباحث مطرح شده ابتدا فرضیه صفر خطی بودن در مقابل فرضیه وجود الگوی $PSSTR$ در معادلات آزمون شد و براساس نتایج جدول ۲ تمامی آماره های ضریب لاگرانژ والد (LM_W)، ضریب لاگرانژ فیشر (LM_F) و نسبت درستنمایی (LR) برای یک یا دو حد آستانه ای ($M=1&2$) در هر سه مدل نشان می دهند که رابطه بین متغیرهای مورد مطالعه از یک مدل غیرخطی تبعیت می کنند.

که در آن r بیانگر تعداد توابع انتقال جهت تصریح رفتار غیرخطی می باشد و و سایر موارد قبلاً تعریف شده اند. برآورد مدل با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی (NLS) که معادل تخمین زن حداکثر راستنمایی (ML) است، صورت می گیرد. مطابق مطالعات انجام شده توسط گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و جود (۲۰۱۰) مراحل تخمین یک مدل $PSSTR$ به این ترتیب است که ابتدا آزمون خطی بودن در مقابل $PSSTR$ انجام می شود و در صورت رد فرضیه مبنی بر خطی بودن رابطه بین متغیرها باید تعداد توابع انتقال جهت تصریح کامل رفتار غیرخطی موجود بین متغیرها انتخاب شود. و به منظور آزمون این فرضیه از آماره های لاگرانژ والد، ضریب لاگرانژ فیشر و نسبت درست نمایی استفاده می شود. در صورتی که نتایج بر تبعیت رفتار متغیرها از یک الگوی $PSSTR$ دلالت می کند، در گام بعدی باید تعداد توابع انتقال جهت تصریح رفتار غیر خطی انتخاب گردد. برای این منظور فرضیه صفر وضع وجود یک تابع انتقال در مقابل فرض وجود حداقل دو تابع آزمون می شود.

$Rp_{it} - Rf_{it}$: تفاضل بازدهی ماهانه صندوق با نرخ بازدهی بدون ریسک و متغیر وابسته است.

$macro_{it}$: متغیرهای کلان اقتصادی شامل؛ نرخ تورم ($inflation rate$) نوسان نرخ ارز ($exchange rate$)، و حجم نقدینگی ($vol liquidity$).

$Rm_{it} - Rf_{it}$: تفاضل بازدهی ماهانه بازار با بازدهی بدون ریسک است.

SML_{it} : تفاوت بین بازده های سبد اوراق بهادار سهام شرکت های کوچک و بزرگ است که به آن عامل اندازه می گویند.

HML_{it} : تفاوت نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری در شرکت های رشدی و ارزشی می باشد.

$(Rm_{it} - Rf_{it})^2$: توان دوم تفاضل بازدهی صندوق ها با بازدهی بدون ریسک است.

جدول (۲): آزمون های وجود رابطه غیرخطی (مدل تلفیقی موقعیت سنجی بازار ترینو-مازوی و سه عاملی)

متغیر انتقال	فرضیه آزمون	M=1			M=2		
		LM _W	LM _F	LR	LM _W	LM _F	LR
معادله نوسان نرخ ارز و بازده صندوق							
نوسان نرخ ارز	H ₀ : r = 0	۱۶/۴۷۴	۳/۳۰۹	۱۶/۸۵۲	۲۳/۱۷۰	۲/۳۳۸	۲۳/۹۲۸
	H ₁ : r = 1	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۱۰)	(۰/۰۱۱)	(۰/۰۰۰)
معادله نرخ تورم و بازده صندوق							
نرخ تورم	H ₀ : r = 0	۲۱/۷۴۷	۴/۴۳۴	۲۲/۴۱۲	۱۰۹/۹۴۳	۱۴/۷۹۷	۱۳۰/۴۶۲
	H ₁ : r = 1	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
معادله حجم نقدینگی و بازده صندوق							
حجم نقدینگی	H ₀ : r = 0	۲۰/۴۴۷	۴/۱۵۳	۲۱/۰۳۳	۲۴/۵۰۹	۲/۴۸۳	۲۵/۳۵۹
	H ₁ : r = 1	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۷)	(۰/۰۰۰)

توجه: M بیانگر تعداد مکان های آستانه ای و r بیانگر تعداد توابع انتقال می باشد. هم چنین مقادیر احتمال مربوط به هر آماره داخل پراتنز گزارش شده است. مأخذ: نتایج تحقیق

گرفت که نتایج آن در جدول ۳ نشان می دهد که فرضیه صفر مبنی بر کفایت لحاظ نمودن یک تابع انتقال در هر دو حالت وجود یک یا دو حد آستانه ای رد نشده است. از این رو با لحاظ نمودن یک تابع انتقال، هیچ نوع رابطه غیرخطی باقیمانده ای وجود نخواهد داشت. بنابراین صرف لحاظ کردن یک تابع انتقال قادر به تصریح رفتار غیرخطی بین متغیرهای کلان اقتصادی و بازده صندوق است.

پس از اطمینان از وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد بررسی در هر سه مدل و وجود حداقل یک تابع انتقال، در ادامه باید وجود رابطه غیرخطی باقیمانده را به منظور تعیین تعداد توابع انتقال بررسی کرد. برای این منظور به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) فرضیه صفر وجود الگوی *PSTR* با یک تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود الگوی *PSTR* با حداقل دو تابع انتقال مورد آزمون قرار

جدول (۳): آزمون های وجود رابطه غیرخطی باقیمانده ها (مدل تلفیقی موقعیت سنجی بازار ترینو-مازوی و سه عاملی)

متغیر انتقال	فرضیه آزمون	M=1			M=2		
		LM _W	LM _F	LR	LM _W	LM _F	LR
معادله نوسان نرخ ارز و بازده صندوق							
نوسان نرخ ارز	H ₀ : r = 1	۴/۷۱۲	۰/۸۹۰	۴/۷۴۲	۹/۴۰۷	۰/۸۸۷	۹/۵۲۸
	H ₁ : r = 2	(۰/۴۵۲)	(۰/۴۸۸)	(۰/۴۴۸)	(۰/۴۹۴)	(۰/۵۴۶)	(۰/۴۸۳)
معادله نرخ تورم و بازده صندوق							
نرخ تورم	H ₀ : r = 1	۱/۵۸۴	۱/۸۳۱	۱/۸۸۰	۱/۸۶۰	۰/۲۰۴	۱/۳۱۶
	H ₁ : r = 2	(۰/۱۱۲)	(۰/۱۱۶)	(۰/۲۱۱)	(۰/۴۲۱)	(۰/۵۱۱)	(۰/۶۵۲)
معادله حجم نقدینگی و بازده صندوق							
حجم نقدینگی	H ₀ : r = 1	۰/۹۳۸	۰/۱۷۵	۰/۹۳۹	۱۰/۶۹۸	۱/۰۱۲	۱۰/۸۵۶
	H ₁ : r = 2	(۰/۹۶۷)	(۰/۹۷۲)	(۰/۹۶۷)	(۰/۳۸۲)	(۰/۴۳۲)	(۰/۳۶۹)

توجه: M بیانگر تعداد مکان های آستانه ای و r بیانگر تعداد توابع انتقال می باشد. هم چنین مقادیر احتمال مربوط به هر آماره داخل پراتنز گزارش شده است. مأخذ: نتایج تحقیق

آستانه ای تخمین زده شده و برای هر کدام از آنها مقادیر مجموع مجذور باقیمانده ها، معیار شوارتز معیار اطلاعات آکائیک محاسبه شده است. ملاک تعیین تعداد حد آستانه- ای بدین صورت است که برای هر کدام از حدآستانه های

پس از آزمون خطی بودن و انتخاب یک تابع انتقال، در ادامه باید تعداد مکان های آستانه ای برای مدل نهایی انتخاب شوند. برای این منظور و با پیروی از کولتاز و هیرلین (۲۰۰۶) و جود (۲۰۱۰)، دو مدل *PSTR* با یک و دو حد

در جدول ۴ معیارهای عنوان شده برای هر سه مدل *PSTR* ارائه شده نشان دهنده یک تابع انتقال و یک حد آستانه برای بررسی رفتار غیرخطی بین متغیرهای مورد بررسی می باشد.

$(M=1)$ و $(M=2)$ ، حد آستانه ای که معیار مجذور باقیمانده های کمتری داشته باشد، به عنوان آستانه انتخاب می گردد. در صورتی که این معیار برای هر دو حد آستانه ای هم یکسان باشد، آنگاه معیار انتخاب حد آستانه بهینه حداقل معیار آکائیک می باشد.

جدول (۴): تعیین تعداد مکان های استان های در یک تابع انتقال (مدل تلفیقی موقعیت سنجی بازار ترینو-مازوی و سه عاملی)

متغیر انتقال	M=1			M=2		
	معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجموع مجذور باقیمانده ها	معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجموع مجذور باقیمانده ها
	معادله نوسان نرخ ارز و بازده صندوق					
نوسان نرخ ارز	-۳/۷۶۶۶	-۳/۸۹۳۶	۰/۴۰۱۸	-۳/۷۶۸۴	-۳/۹۰۵۹	۰/۴۰۷۵
	معادله نرخ تورم و بازده صندوق					
نرخ تورم	-۴/۰۰۵۲	-۴/۱۳۲۲	۰/۳۳۶۵	-۳/۹۸۶۴	-۴/۱۲۳۹	۰/۳۳۷۷
	معادله حجم نقدینگی و بازده صندوق					
حجم نقدینگی	-۳/۷۷۸۸	-۳/۹۱۶۳	۰/۴۴۶۱	-۳/۸۱۳۴	-۳/۹۴۰۳	۰/۴۵۵۳

مأخذ: نتایج تحقیق

که نشان میدهد انتقال از رژیم خطی به غیرخطی در معادله بازده صندوق و نرخ ارز با سرعت بالاتری نسبت به معادلات نرخ تورم و حجم نقدینگی انجام می گیرد. مکان وقوع تغییر رژیم نیز در مدل های بازده صندوق و نرخ ارز، تورم و حجم نقدینگی به ترتیب رشد ۳/۱۲، ۲/۲۵ و ۲/۰۲ برابری این متغیرها می باشد لذا در صورتی که رشد هر یک از متغیرها بیش از مقادیر مذکور باشد رفتار متغیرها مطابق رژیم دوم و در صورت کمتر بودن از حد آستانه ای فوق در رژیم اول قرار خواهند گرفت.

پس از انتخاب مدل *PSTR* با یک تابع انتقال و یک حد آستانه که بیانگر یک مدل دو رژیمی است، در ادامه مدل های فوق برآورد شده و جدول ۵ نتایج حاصل از برآورد معادلات "اثرات متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده صندوق ها را نشان می دهد. در معادله بازده صندوق و نرخ ارز پارامتر شیب نرخ ارز (به عنوان متغیر انتقال) که بیانگر سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر می باشد، معادل سرعت تعدیل ملایم ۵/۵۴ برآورده شده است که این معیار در معادلات بازده صندوق و نرخ تورم و حجم نقدینگی به ترتیب ۱/۵۰ و ۲/۲۷ است

جدول (۵): نتایج تخمین مدل PSTR (متغیر انتقال: متغیرهای کلان اقتصادی شامل؛ نرخ تورم، نرخ ارز و حجم نقدینگی)

متغیرها	معادله نرخ ارز و بازده صندوق	معادله نرخ تورم و بازده صندوق	معادله حجم نقدینگی و بازده صندوق	معادله نرخ ارز و بازده صندوق	معادله نرخ تورم و بازده صندوق	معادله حجم نقدینگی و بازده صندوق
	قسمت خطی مدل (رژیم اول)	قسمت غیر خطی مدل (رژیم اول)	قسمت خطی مدل (رژیم اول)	قسمت غیر خطی مدل (رژیم دوم)	قسمت خطی مدل (رژیم اول)	قسمت غیر خطی مدل (رژیم دوم)
exchange rate_{it}	* ۰/۰۴۷۵	-	-	-	-	-
	** (۳/۵۲۷۹)					
inflation rate_{it}	-	-	۰/۱۹۱۰	-	-	-
			** (۱۴/۰۲۴۵)			
vol liquidity_{it}	-	-	-	-	-	-
Rm_{it} - Rf_{it}	۰/۰۴۷۷	۰/۰۸۸۶	۰/۰۳۹۲	۰/۲۳۸۹	۰/۱۲۴۶	۰/۰۴۷۷
	** (۴۳/۱۳۹۳)	** (۳/۳۴۷۰)	** (۳/۴۶۲۲)	** (۳/۲۸۵۴)	** (۳/۷۸۶۷)	** (۳/۱۳۹۳)
SML_{it}	-۰/۰۲۶۴	۰/۰۸۳۸	-۰/۰۳۱۸	۰/۰۰۰۷	۰/۰۲۸۸	-۰/۰۲۶۴
	** (-۵/۹۱۲۰)	** (۳/۳۱۴۰)	** (-۵/۴۱۹۰)	** (۲/۶۱۶۳)	** (۱۲/۷۷۷۴)	** (-۵/۹۱۲۰)
HML_{it}	۰/۰۱۵۳	-۰/۰۱۰۱	-۰/۰۱۸۸	۰/۰۹۱۴	-۰/۰۱۶۸	۰/۰۱۵۳
	** (۴/۶۰۷۵)	** (-۵/۳۰۶۴)	** (-۳/۶۷۷۵)	** (۳/۳۸۹۵)	** (-۵/۵۲۱۹)	** (۴/۶۰۷۵)
(Rm_{it} - Rf_{it})²	۱/۸۷۱۸	۰/۰۴۸۹	-۰/۲۱۰۶	۰/۷۲۰۳	-۰/۰۳۰۸	۱/۸۷۱۸
	** (۲۰/۴۸۴۳)	** (۴/۳۳۰۷)	** (-۷/۲۷۷۳)	** (۲/۸۴۱۰)	** (-۵/۱۸۱۷)	** (۲۰/۴۸۴۳)
پارامتر شیب	۵/۵۴۱۸	۱/۵۰۷۰	۲/۲۷۰۶	۲/۲۷۰۶	۳/۱۲۷۷	۵/۵۴۱۸
مکان وقوع تغییر رژیم	۳/۱۲۷۷	۲/۲۵۵۸	۲/۰۲۹۱	۲/۲۵۵۸	۳/۱۲۷۷	۳/۱۲۷۷

* اعداد بالا نشان دهنده ضرایب و اعداد داخل پرانتز آماره t متغیرهاست.

** معناداری در سطح ۰/۰۱ درصد و *** معناداری در سطح ۰/۰۵ درصد

مأخذ: نتایج تحقیق

تحلیل قرار داد. به منظور ارائه درک روشن تری از نتایج دو رژیم حدی موجود در سه مدل بررسی می شوند. رژیم حدی اول متناظر با حالتی است که پارامتر شیب کمتر از حد آستانه ای باشد که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی صفر دارد و به صورت زیر تصریح می گردد:

از آنجایی که ضرایب متغیرها با توجه به مقدار متغیرهای انتقال در هر سه مدل و پارامتر شیب تغییر می یابند و برای صندوق های مختلف و در طول زمان یکسان نمی باشند، نمی توان مقدار عددی ضرایب ارائه شده در جدول ۵ را مستقیماً تفسیر نمود و صرفاً باید علامت ها را مورد تجزیه و رژیم حدی اول برای مدل اثرات نرخ ارز بر بازده صندوق:

$$Rp_{it} - Rf_{it} = 0.0475 \text{ Exchange Rate}_{it} + 0.0477(Rm_{it} - Rf_{it}) - 0.0264SML_{it} + 0.0153HML_{it} + 1.8718(Rm_{it} - Rf_{it})^2$$

رژیم حدی اول برای مدل اثرات نرخ تورم بر بازده صندوق:

$$Rp_{it} - Rf_{it} = 0.1910 \text{ Inflation Rate}_{it} + 0.2389(Rm_{it} - Rf_{it}) + 0.0007SML_{it} + 0.0914HML_{it} + 0.7203(Rm_{it} - Rf_{it})^2$$

رژیم حدی اول برای مدل اثرات حجم نقدینگی بر بازده صندوق:

$$Rp_{it} - Rf_{it} = 1.6590 \text{ Vol liquidity}_{it} + 0.0886(Rm_{it} - Rf_{it}) + 0.0838SML_{it} - 0.0101HML_{it} + 0.0489(Rm_{it} - Rf_{it})^2$$

رژیم حدی دوم نیز متناظر با حالتی است که پارامتر شیب بزرگ تر از حد آستانه ای باشد.

رژیم حدی دوم برای مدل اثرات نرخ ارز بر بازده صندوق:

$$Rp_{it} - Rf_{it} = -0.0758 \text{ Exchange Rate}_{it} + 0.1723(Rm_{it} - Rf_{it}) + 0.0024SML_{it} - 0.0015HML_{it} + 1.841(Rm_{it} - Rf_{it})^2$$

رژیم حدی دوم برای مدل اثرات نرخ تورم بر بازده صندوق:

$$Rp_{it} - Rf_{it} = -0.3011 \text{ Inflation Rate}_{it} + 0.2781(Rm_{it} - Rf_{it}) - 0.0311SML_{it} + 0.726HML_{it} + 0.5079(Rm_{it} - Rf_{it})^2$$

رژیم حدی دوم برای مدل اثرات حجم نقدینگی بر بازده صندوق:

$$Rp_{it} - Rf_{it} = 1.6583 \text{ Vol liquidity}_{it} + 0.0884(Rm_{it} - Rf_{it}) + 0.0837SML_{it} - 0.0103HML_{it} + 0.0488(Rm_{it} - Rf_{it})^2$$

در ادامه و در رژیم دوم بعد عبور نرخ ارز از حد آستانه ای، رفتار سرمایه گذاران بر اساس درجه ی ریسک پذیری و ریسک گریزی آنها متفاوت خواهد بود به طوری که دسته ای از آنها محتاطانه برخورد کرده و دسته ای دیگر در پی کسب بازده بیشتر ب تحمل ریسک بیشتر در سهامی سرمایه گذاری می کنند که تا آن زمان تجربه ی رشدی بیش از میانگین داشته و بازار همچنان از آنها انتظار رشد دارند و این سهام کوچک و رشدی هستند که چنین شاخصه ای را داشته و می تواند پاسخگوی سرمایه گذاران ریسک پذیر باشد. ضرایب دو عامل اندازه و ارزش در رژیم دوم نشان می دهد این دسته از سهام در این رژیم به مراتب عملکردی بهتر نسبت به سهام بزرگ و ارزشی داشته و منفی بودن عامل ترینو و مازوی در این رژیم نشان میدهد اثر منفی نرخ ارز بر بازده صندوق های سرمایه گذاریدر این رژیم را می توان ناشی از عدم توانایی صندوق ها در شناخت و استفاده از فرصت ایجاد شده در رشد سهام کوچک و رشدی ناشی از افزایش نرخ ارز برشمرد.

قیاس ضریب عامل ترینو مازوی نشان میدهد در رژیم اول توانمندی استفاده از شرایط توسط صندوق های سرمایه گذاری بوده وجود داشته و اثر مثبت بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری را به همراه داشته و منفی بودن ضریب این عامل در رژیم دوم نشان از فقدان این توانمندی و به دنبال آن، اثر منفی این متغیر بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری را موجب شده است.

در ادامه به بررسی رفتار این متغیرها و تحلیل ضرایب مربوط به آنها در رژیم های ایجاد شده پرداخته می شود. نرخ ارز در رژیم اول اثری مثبت بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاریدارد و در رژیم دوم با تغییر جهت، اثر آن منفی می شود که این حاکی از وجود رابطه ای نا متقارن بین نرخ ارز و بازده صندوق های سرمایه گذاری است. یا عبارتی دیگر تحلیل اثر نرخ ارز بر روی بازده صندوق ها در رژیم اول و دوم نشان می دهد که رشد نرخ ارز به طور پیوسته قادر به اثرگذاری مثبت بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری نیست.

به طوری که این متغیر در رژیم اول و تا قبل از حد آستانه ای اثری مثبت به اندازه 0/0475 بر روی بازده دارد و در رژیم دوم و بعد عبور از حد آستانه ای با تغییر رفتار اثری منفی به اندازه -0/0758 بر روی بازده دارد و در هر رژیم شرایط را برای رشد دسته ای از سهام فراهم می کند. بدین گونه که در رژیم اول عملکرد سهام بزرگ و ارزشی نسبت به سهام کوچک و رشدی برتری دارد و در رژیم دوم علیرغم تاثیر منفی نرخ ارز بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری، اثر آن بر سهام کوچک و رشدی مثبت است که نشان از عملکرد بهترین سهام در این رژیم است. و آنرا این گونه می توان استدلال کرد؛ زمانی که نرخ ارز پایدار یا با رشد ملایم روبرو است بازار ترجیح می دهد در سهامی سرمایه گذاری کند که از سودآوری و رشد قیمتی مطمئن برخوردار باشد. بنابراین در رژیم اول انتخاب بازار سهام بزرگ و ارزشی می باشد و بنا بر منطق بازار ارزش این دسته از سهام افزایش می یابد.

درصد یافتن جاننشینی مناسب برای پول برخواهد آمد که دارایی های مالی به عنوان یکی از مطلوب ترین گزینه های این جاننشینی مطرح و تقاضا برای آن افزایش خواهد یافت. بنابراین با مثبت بودن ضرایب عامل اندازه و منفی بودن عامل ارزش که به ترتیب بیانگر عملکرد بهتر سهام شرکت های کوچک و رشدی می باشد می توان نتیجه گرفت با سرازیر شدن حجم نقدینگی به سمت یافتن جاننشینی مناسب برای پول و تبدیل به دارایی مالی، خود را در افزایش تقاضا برای سهام شرکت هایی نشان می دهد که علیرغم تصور بازار از ظرفیت رشد مناسب، از رشد مورد انتظار بازمانده باشند. مثبت بودن عامل ترینو و مازوی هم نشان می دهد مدیران توانسته اند با درک صحیح از رفتار و اثرگذاری متغیر حجم نقدینگی به عنوان محرک رشد سهام شرکت های کوچک و رشدی و قرار دادن نسبت مناسبی از آنها در سبد صندوق های سرمایه گذار بازده آنها منتفع شوند.

بحث:

برسی های نشان داد متغیرهای کلان اقتصادی در این پژوهش به صورت غیرخطی و بسته به تعداد توابع انتقال و حدود آستانه ای در قالب رژیم های مختلف می توانند بر روی عملکرد و بازده صندوق های سرمایه گذاری اثرگذار باشند. نتایج حاصل از آزمون خطی بودن، با تأیید وجود رابطه ی غیر خطی بین متغیرهای مورد بررسی نشان داد که لحاظ یک تابع انتقال همراه با یک پارامتر آستانه ای که گویای یک مدل دو رژیمی است؛ برای تصریح رابطه ی غیر خطی بین متغیرهای کلان مورد بررسی و بازده صندوق های سرمایه گذاری کفایت می کند. بعبارتی دیگر مدلی دو رژیمی توسط هریک از متغیرهای کلان مورد بررسی ایجاد شد. به طوری که در رژیم اول هر سه متغیر که گویای بخش خطی رابطه آنها و بازده صندوق های سرمایه گذاری است، اثر هر سه متغیر بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری مثبت اما در رژیم دوم که بیانگر رابطه ی غیر خطی بین آنها است اثر دو متغیر نرخ ارز و تورم بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری منفی، و اثر حجم نقدینگی علیرغم کاهش آن با توجه به اینکه به

در تحلیل متغیر مورد بررسی دیگر، نرخ تورم می توان گفت رفتار و رابطه نامتقارن نرخ تورم با بازده صندوق های سرمایه گذاری نیز تا حدودی شبیه به نرخ ارز است؛ تورم در رژیم اول اثری مثبت بر روی بازده صندوق به اندازه ۰/۱۹ دارد که با عبور از حدآستانه ای و تجربه کردن نرخ رشد ۲۰۲۵۵۸ برای رژیم دوم می شود و به اندازه ۰/۳۰- اثرمنفی بر روی بازده صندوقها دارد. رشد تورم در رژیم اول بالارفتن سود اسمی شرکت ها در کوتاه مدت را موجب و افزایش بازده را نصیب سهام شرکت های کوچک و ارزشی کرده است. و مثبت بودن عامل ترینو مازوی در این رژیم نشان می دهد صندوق های سرمایه گذاری با تشخیص این موضوع توانسته اند از آن منتفع شوند. هم چنین از قیاس ضریب عامل اندازه در هر دو رژیم می توان چنین استنباط کرد که در رژیم اول شرکت های کوچک عملکرد بهتری را نشان می دهند اما در رژیم دوم بعد از عبور از حد آستانه ای این روند تغییر پیدا کرده به گونه ای که رشد شتابان تورم در رژیم دوم به دلایلی از جمله کاهش نسبت بدهی شرکت های بزرگ، عملکرد بهتر آنها نسبت به شرکت های کوچک رقم می خورد که این نشان می دهد افزایش تورم تا قبل از حد آستانه ای شرکت های کوچک و ارزشی را منتفع می کند ولی با افزایش تورم و قرار گرفتن در رژیم دوم این شرکت های بزرگ و رشدی هستند که سهام آنها رشد بیشتری را تجربه می کنند. با در نظر گرفتن این مورد درکنار اثرکاهشی و منفی نرخ تورم بر بازده صندوق ها در رژیم دوم مشخص می شود که صندوق های سرمایه گذاری در رژیم دوم به دلیل نداشتن مهارت موقعیت سنجی نتوانسته اند با قرار دادن نسبتی مناسب از این سهام در سبد خود از افزایش ارزش سهام ناشی از رشد تورم منتفع شوند. در تحلیل متغیر حجم نقدینگی نیز می توان گفت در رژیم اول بر بازده صندوق اثری مثبت داشته که با عبور از حدآستانه ای و ورود به رژیم دوم این اثر کاهش یافته است. البته با اینکه به ناحیه منفی وارد نشده ولی روند کاهشی نسبت به رژیم اول داشته است. در تفسیر نتایج به دست آمده نیز می توان گفت پیرو نظریه های اقتصادی، با افزایش حجم نقدینگی و نرخ رشد آن در اقتصاد، نقدینگی موجود

منطقه منفی وارد نشده اثرگذاری آن همچنان در رژیم دوم مثبت است.

همچنین نتایج نشان داد در هر رژیم شرایط برای رشد و عملکرد بهتر، دسته ای از سهام فراهم شده است به طوری که در ارزیابی اثرگذاری نرخ ارز در رژیم اول سهام بزرگ و ارزشی و در رژیم دوم سهام کوچک و رشدی دارای عملکرد برتر بوده و در متغیر نرخ تورم در رژیم اول عملکرد برتر با سهام کوچک و ارزشی و در رژیم دوم سهام با بزرگ و رشدی بوده است و در آزمون مربوط به متغیر حجم نقدینگی علیرغم کاهش ضرایب در رژیم دوم همچنان سهام کوچک و رشدی در عملکرد برتر هستند. هم چنین مثبت بودن عامل ترینو و مازوی در هر سه رژیم اول نشان داد که مدیران صندوق های سرمایه گذاری در رژیم های اول از مهارت بازار بینی برخوردار بوده ولی در رژیم های دوم فاقد چنین مهارتی بوده اند. علاوه بر این، در این پژوهش مشخص گردید که در بین سه متغیر کلان مورد بررسی نرخ ارز بیشترین سرعت تعدیل یا انتقال بین رژیم های اول و دوم را دارد و پس از آن به ترتیب دو متغیر حجم نقدینگی و نرخ تورم قرار دارند. اما در شدت تغییرات بین رژیم ها نرخ تورم بیشترین شدت تغییرات را موجب می شود به طوری که در رژیم اول و تا قبل از حد آستانه ای ضریب تاثیرگذاری آن بر روی بازده صندوق هایی سرمایه گذاری ۰/۱۹ مثبت است که به ۰/۳۰ منفی می رسد و بعد از آن ارز و حجم نقدینگی بیشترین تا کمترین شدت تغییر اثر گذاری را به خود اختصاص دادند.

صندوق های سرمایه گذاری که سرمایه گذار با تکیه بر دانش و خبرگی گردانندگان این نهاد مالی در آن سرمایه گذاری می کنند در صورتی می توانند در رژیم های ایجاد شده توسط هر متغیر، سهام متناسب را در سبد صندوق سرمایه گذاری خود داشته و از رشد آن منتفع شوند که از توانایی تشخیص و تحلیل تغییر جهت اثرگذاری متغیرهای موثر کلان اقتصادی، حدود آستانه ای آنها و موقعیت سنجی بازار برخوردار باشد. به طوری که نتایج این پژوهش نشان می دهد صندوق های سرمایه گذاری در رژیم های اول توانسته اند به این مهم دست یابند و با بازار بینی و موقعیت

سنجی از عملکرد برتر سهام متناسب در رژیم های اول هر متغیر منتفع شوند، اما در رژیم های دوم از تشخیص حدود آستانه ای، تغییر روند اثرگذاری متغیر های کلان اقتصادی و موقعیت سنجی بازار ناتوان بوده و نتوانسته اند تغییر شرایط یا رابطه غیر خطی را تشخیص داه و متناسب با آن اقدام کنند. بنابراین نتایج حاصل از رژیم دوم در این پژوهش موید یافته ی پژوهش های صورت گرفته توسط نیکومرام (۱۳۹۷) و عبدوتبریزی (۱۳۹۸) در صندوق های سرمایه گذاری ایران و هم راستا با نتایج پژوهش سوروس (۲۰۱۰) و مهتا (۲۰۱۴) به ترتیب در صندوق های سرمایه گذاری یونان و هند مبنی بر عدم وجود مهارت موقعیت سنجی مدیران صندوق های سرمایه گذاری می باشد.

نتیجه گیری:

صندوق های سرمایه گذاری همانند تمام دیگر بخش های فعال در بازار سرمایه متأثر از رفتار متغیرهای کلان اقتصادی بوده و سه متغیر نرخ ارز، تورم و حجم نقدینگی همواره دارای اثر ثابت و یکسانی بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری نبوده و هر یک از آنها می توانند پس از طی کردن میزانی از رشد یا افزایش با سرعت و شدتی متفاوت، نوع اثرگذاری خود را تغییر داده و رابطه ای غیرخطی را شکل داده و به دنبال آن رژیم های متعددی را ایجاد و در هر رژیم موجب رشد دسته ای از سهام شوند. به طوری که در شدت تغییرات بیشترین شدت در تغییر اثرگذاری مربوط به تورم و بیشترین سرعت مربوط به نرخ ارز می باشد. عملکرد مطلوب صندوق های سرمایه گذاری علاوه بر وجود قدرت تحلیل گری مستلزم داشتن خبرگی در تشخیص نحوه ی اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری و اقدام متناسب است و در این زمینه دست برتر با صندوق هایی است که توانسته باشند حدود نوسانات متغیرهای اقتصادی را تشخیص و در تصمیمات خود در تعیین ترکیب سبد تحت مدیریت خود آن را اعمال کرده باشند.

جدول (۶): خلاصه نتایج

متغیر	ارز	تورم	حجم نقدینگی
تعداد حد آستانه ای ایجاد شده	۱	۱	۱
تعداد رژیم های ایجاد شده	۲	۲	۲
اثر بر روی بازده صندوق ها (رژیم اول)	مثبت	مثبت	مثبت
اثر بر روی بازده صندوق ها (رژیم دوم)	منفی	منفی	مثبت
عملکرد برتر در رژیم اول (عامل اندازه)	بزرگ	کوچک	کوچک
عملکرد برتر در رژیم دوم (عامل ارزش)	ارزشی	ارزشی	رشدی
عملکرد برتر در رژیم اول (عامل اندازه)	کوچک	بزرگ	کوچک
عملکرد برتر در رژیم دوم (عامل ارزش)	رشدی	رشدی	رشدی
شدت تغییرات از رژیم اول به دوم	میانه	بیشترین	کمترین
سرعت تغییرات از رژیم اول به دوم	بیشترین	کمترین	میانه

در انتخاب صندوق های دارای مهارت و خبرگی داده و از این طریق سرمایه گذاری غیر مستقیم در بازار سرمایه را هموارتر کنند.

یادداشت:

Panel Smooth Transition Regression (PSTR)
Capital Asset Pricing Model (CAPM)
Levin, Lin and Chu (LLC)
Im, Pesaran and Shin (IPS)
Phillips & Perron (PP)
Dicky Fuller (ADF)
Panel Threshold Regression (PTR)
Chiou et al
Fok et al
Gonzalez et al
Colletaz and Hurlin
Non-Linear Least Squares (NLS)
Maximum Likelihood
Schwarz Criterion
Akaike Information Criterion

منابع:

عبده تبریزی، ح؛ اسدی. ب؛ (۱۳۹۸). ارزیابی مهارت های مدیریت سبد اوراق بهادار در صندوق های

همان طور که در جدول ۶ مشخص است در رژیم اول مربوط به نرخ ارز سهام بزرگ و ارزشی و در رژیم دوم سهام کوچک و رشدی دارای عملکرد برتر بوده و در رژیم اول مربوط به متغیر تورم سهام کوچک و ارزشی اثر مثبت بر روی بازده صندوق های سرمایه گذاری داشته و با عبور از حد آستانه ای سهام بزرگ و رشدی عملکردی برتری دارند. اما در متغیر حجم نقدینگی با وجود تغییر ضرایب در هر دو رژیم سهام کوچک و رشدی اثری مثبت بر روی بازده داشته اند. به طور کلی بررسی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری و ارزیابی عملکرد آنها در واکنش به مولفه های اقتصادی موثر بر بازده و انتشار نتایج حاصل از آن می تواند به سرمایه گذاران در انتخاب صندوق هایی که در این زمینه بهینه تر عمل کرده اند کمک کند.

بنابراین پیشنهاد می شود نهادهای نظارتی با الزام صندوق ها به انتشار نسبت سهام رشدی، ارزشی، کوچک و بزرگ سبد های خود در گزارش های دوره ای و تغییرات اعمال شده در این نسبت ها در پاسخ به نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی، علاوه بر رتبه بندی صندوق های سرمایه گذاری بر اساس کسب بازده بیشتر ناشی از تشخیص و واکنش مناسب به تغییر رفتار متغیرهای موثر، زمینه ایجاد رقابت بین صندوق های سرمایه گذاری جهت بهبود عملکرد را فراهم آورند. علاوه بر آن به سرمایه گذارانی که راه سرمایه گذاری غیر مستقیم را در پیش گرفته اند اطمینان خاطر بیشتری

Managers: Application of Conditional Models to Indian Equity Diversified Mutual funds. *Jindal Journal of Business Research* ۱۱(۱) ۸۱-۹۸

Keith, Pilbeam, Hamish Preston (۲۰۱۹). An Empirical Investigation of the Performance of Japanese Mutual Funds: Skill or Luck? *International Journal of Financial Studies*. ۷(۱), ۶-۱۲

Jun Gao, Niall O'Sullivan and Meadhbh Sherman (۲۰۲۱). Review of Accounting and Finance Vol. ۲۰ No. ۵, ۲۰۲۱ pp. ۲۷۱-۲۹۷

Ashima, Agarwal. Sanjeev Bansal, Lakhwinder K. Dhillon (۲۰۲۰). Analysis of Selectivity and Timing Skills of Fund Managers. *Management and Economics Research Journal*, Vol. ۶, Iss. /Yr. ۲۰۲۰, Pgs. ۱۲

Sattar, Mahnoor (۲۰۱۷). CAPM Vs Fama-French Three-Factor Model: An Evaluation of Effectiveness in Explaining Excess Return in Dhaka Stock Exchange. *International journal of Business and Management*, ۱۲(۵), pp: ۱۱۹-۱۲۹

Kubota, Keiichi & Takahara, Hitoshi (۲۰۱۰). Expected return, liquidity risk, and contrition strategy, ۳۶ (۸), pp: ۶۵۵-۶۷۹

Syeda, zain Fatima & Muhammad, Haroon (۲۰۱۸). Performance Evaluation of Pakistan s Mutual through CAPM and Fama French ۳-factor Model. *Archives of business research vol. ۶, No ۳*

Leite, p. Cortez, M. Armada, M. (۲۰۰۹). Measuring Fund Performance Using Multi-Factor Models: Evidence for the Portuguese Market. *International Journal of Business*. ۱۴ (۳), pp: ۱۷۵-۱۹۸

Fama, E. F., French, K. R. (۱۹۹۳). Common risk factors in the returns on stocks and

سرمایه گذاری مشترک بازار سرمایه ایران. فصل نامه پژوهش های برنامه و توسعه، ۱(۲) ۹۷-۱۲۹

رستمی، م ؛ انصاری، ح؛ محمدعلی، م؛ (۱۳۹۶). ارزیابی توانایی موقعیت سنجی مدیران صندوق های سرمایه گذاری مشترک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد شرطی و غیر شرطی. فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت دارای و تامین مالی، ۵(۱۶) ۶۰-۴۵

طالب نیا، ق ؛ احمدی نظام آبادی، ف؛ (۱۳۸۹). بررسی قدرت پیش بینی مدل سه عاملی فاما و فرنچ و مدل ارزش در معرض خطر (VaR) در انتخاب پرتفوی بهینه سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. مجله حسابداری مدیریت، ۳(۶) ۶۲-۴۹

عبده تبریزی، ح ؛ اسدی. ب؛ (۱۳۹۸). ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک بازار سرمایه ایران با بهره گیری از مدل تلفیقی موقعیت سنجی بازار با مدل سه عاملی فاما و فرنچ. فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری، ۸(۳۱)

نیکومرام، ه ؛ فراهانی ، آ؛ (۱۳۹۷). ارزیابی مهارت سنجی بازار و به گزینی اوراق مدیران صندوق های سرمایه گذاری مشترک در ایران. فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری، ۷(۲۵)

عباسی، ا؛ غزلجه، غ؛ (۱۳۹۱). آزمون تاثیر الگوی سه عاملی فاما و فرنچ در پراکندگی بازده سهام. مجله دانش حسابداری، ۳(۱۱)

عبده تبریزی، ح ؛ اسدی، ب؛ مظاهری، س؛ (۱۳۹۲). بررسی توانمندی بازاریابی و اوراق گزینی در صندوق های سرمایه گذاری مشترک فعال در بازار سرمایه ایران. تحقیقات مالی، ۱۵(۲)

Akshatha, Suvarna (۲۰۲۲). Timing and Selectivity Performance of Mutual Fund

Manufacturing Sectors. Working paper, university of Rotterdam.

Gonzales, A., Teresita, T., Van Dijk, D. (۲۰۰۵). Panel Smooth Transition Regression Models. SEE/EFI working paper series in Economic and Finance, ۶۰، ۱-۳۳

Neih, C. C., Ho, T. W. (۲۰۰۶). Does the Expansionary Government Spending Crowd out the Private Consumption? Cointegration Analysis in Panel Data. The Quarterly Review of Economics and Finance, ۴۶, pp: ۱۳۳-۱۴۸

Jude, E. (۲۰۱۰). Financial Development and Growth: A Panel Smooth Regression Approach. Journal of Economic Development, ۳۵, ۱۵-۳۳.

Buyuksalvarci, A. (۲۰۱۰). The Effect of Macroeconomics Variables on Stock Returns: Evidence from turkey. European journal of Social Scienc. ۱۴(۳) pp:۷۰-۸۳

Dhar, J. Mandal, K. (۲۰۱۴). Market timing abilities of Indian Mutual fund managers an empirical analysis. Decision ۴۱(۳). Pp:۲۹۹-۳۱۱

<https://econpapers.repec.org/paper/utsrpaper/۱۶۵.htm>

bonds. Journal of Financial Economics, ۳۳(۱), ۳-۵۶

Divya, Mehta. (۲۰۱۴). Evaluating the stock selection skills and market timing abilities of Indian mutual fund managers. International journal of research in commerce & management. Vol ۵, pp: ۵۵-۶۲

Sorros, j. N., (۲۰۰۱), Equity Mutual Fund Managers Performance in Greece. Managerial Finance, vol.۲۷, No.۶, pp: ۶۸-۷۴

Swinkels, L. Rzezniczak, p. (۲۰۰۹). Performance evaluation of polish mutual fund managers. International Journal of Emerging Markets. ۴(۱)

Hansen, B. (۱۹۹۹). Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing and inference. Journal of econometrics, ۹۳(۲), ۳۴۵-۳۶۸

Chiou, j.s., wu, p.s., Huang, B. Y. (۲۰۱۱) How Derivative Trading Among Banks Impacts SME Lending. Interdisciplinary journal of Research in Business, ۱(۴), ۱-۱۱

Fok, D., Van Dijk, D., Farness, P. (۲۰۰۴). A Multi-Level Panel STAR Model for US

Evaluation of the performance of investment funds in the capital market of Iran: A panel smooth transition regression approach

Mohammad Javad Farhang^۱

Hashem Vali pour^{*۲}

Mohammad Reza Setayesh^۳

Seyed Jamaledin Taibbi^۴

Abstract:

Background: Investment capital funds, like all other sectors of the capital market, are affected by economic variables, and its quality and type of effectiveness can be found in how to guide this financial institution in the face of search.

Objectives and Methods: In this study, using the integrated model of Lit et al. (۲۰۰۳), we will evaluate the performance of Iranian investment funds in the years ۲۰۱۶-۲۰۱۹ using soft panel transfer regression (PSTR) by MATLAB software and check whether the investment funds have been able to reduce the nonlinear effects. Recognize macro variables on fund returns and change the composition of your portfolio based on that?

Findings: The results indicate the existence of a non-linear relationship between macroeconomic variables and the return of investment funds by considering a transfer function and a threshold parameter and a two-regime model.

Conclusion: Considering the asymmetric relationship between macroeconomic variables and the returns of funds, the ability to recognize this issue, identifying the appropriate stocks in each regime and the positioning of investment funds can, in addition to creating competition between funds in having superior performance, lead to their ranking by institutions. supervisory help.

Key words: Performance evaluation, Mutual funds, Integrated model, Panel Smooth Transition Regression

^۱PhDstudent, Department of Financial Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran farhang.financial@gmail.com

^۲ Associate Professor, Department of Accounting, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran (corresponding author) h.valipour@gmail.com

^۳ Assistant Professor, Department of Financial Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iransetayesh_m_r@yahoo.com

^۴ Full Professor, Department of Health care services Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iransjtabibi@yahoo.com