



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۴ / شماره ۴ (پیاپی ۵۶) / زمستان ۱۴۰۴
صفحه ۲۰۹ تا ۲۳۱

بررسی تحلیلی کارایی قیمت‌گذاری در صندوق‌های قابل معامله (ETFs) در بورس تهران

محسن ایمنی

گروه حسابداری، موسسه آموزش عالی آیندگان، تنکابن، ایران. نویسنده مسئول
mohsen.imeni86@yahoo.com

میثم کاویانی

گروه مالی و حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
meysamkaviani@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۹

چکیده

صندوق قابل معامله در بورس (ETF) یک نوآوری مهم در کل بازارهای مالی جهانی محسوب می‌شود اولین بار در بازار سهام کانادا راه‌اندازی و سپس در بازار آمریکا معرفی شد. در کشور ما نیز نقطه عطف راه‌اندازی صندوق‌های سرمایه‌گذاری از یک دهه قبل است. هدف این پژوهش بررسی کارایی قیمت‌گذاری صندوق‌های قابل معامله در بازار سرمایه تهران با رویکرد فلسفه تحقیقاتی اثباتی است که در آن داده‌ها برای بررسی پاسخ به سؤالات جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و تفسیر می‌شوند. در این پژوهش از شش صندوق قابل معامله در بورس (سهامی، شاخصی و با درآمد ثابت) به‌عنوان نمونه آماری استفاده شده است. داده‌های مورد استفاده به‌صورت روزانه مربوط به سال‌های ۱۳۹۵ لغایت ۱۴۰۰ است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد ETFها در بورس کشور ما از جهت تنوع به شکل مناسبی برای سرمایه‌گذاران طراحی نشده و احتمالاً به دلیل حجم معاملات کم و تأخیر قیمت‌های بازار در انعکاس ارزش خالص دارایی (NAV) کماکان بازارپذیری خوبی ندارد. از طرفی این صندوق‌ها به‌طور متوسط با ارزش کمتری نسبت به NAVهای خود معامله می‌شوند و انحراف قیمت‌های ETF از NAV (یعنی صرف یا کسر) برای برخی از صندوق‌ها تا روز دوم و سوم و از بین نمی‌رود. همچنین نتایج نشان داد که بین حجم معاملات ETFها و نوسانات، و بین بازده ETF و انحرافات هم‌زمان رابطه مثبت معنادار وجود دارد و نهایتاً رابطه منفی و معناداری نیز بین بازده و انحرافات با وقفه وجود داشته است. این یافته‌ها را می‌توان شواهدی از عدم کارایی بازار ETF در بازار سرمایه کشورمان تفسیر نمود.

واژه‌های کلیدی: کارایی، قیمت‌گذاری، ETF.

۱- مقدمه

کارایی قیمت‌گذاری دارایی‌ها شاخص مهمی برای سنجش کیفیت بازار سرمایه یک کشور است و در تخصیص موثر دارایی‌های مالی مختلف حیاتی و نقش هدایت‌کننده مثبتی در توسعه سالم اقتصاد واقعی ایفا می‌کند. در یک بازار سهام با کیفیت بالا، اطلاعات را می‌توان به سرعت، دقیق و به طور کامل در قیمت سهام تاثیر گذارد. زمانی که سهام تحت تاثیر اخبار مثبت یا منفی قرار می‌گیرد، قیمت آن می‌تواند به سرعت تعدیل شود، از اینرو شرکت‌ها مجبور می‌شوند تا به شکل کارایی عمل کنند، سرمایه‌گذاری و رفتار عملیاتی ناکارا را کاهش و توسعه سالم اقتصاد واقعی را ارتقا دهند. علاوه بر این، ابزارهای مالی ناکافی هستند به طوری که نوآوری مالی در بهبود کارایی قیمت‌گذاری بازار سرمایه نقش بسیار مهم دارند و حتی برای تقویت عملکرد کشف قیمت در بازار و بهبود سازوکار قیمت‌گذاری دارایی‌های مالی از جمله قیمت‌گذاری صندوق‌های قابل معامله در بورس مفید هستند. به عبارتی دیگر با بهبود سیستم بازار سرمایه و غنی‌سازی انواع سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار، صندوق‌های قابل معامله در بورس به سرعت توسعه یافتند (ژو و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین نوآوری‌ها در بازارهای مالی از استراتژی‌های سرمایه‌گذاری پیچیده و فعال تا استراتژی‌های سرمایه‌گذاری منفعل نشأت می‌گیرد. سادگی یک استراتژی منفعل منجر به ایجاد پرتفوی‌های مرتبط با اجزای شاخص، جایگزین استراتژی‌های مدیریت فعال صندوق به دلیل هزینه‌های معامله کمتر (رومپوتیس^۱، ۲۰۱۱)، استراتژی بازده برنده^۲، مزایای مالیاتی و افزایش تعداد سرمایه‌گذاران انفرادی می‌شود. دو روش رایج برای سرمایه‌گذاری در سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با شاخص، صندوق قابل معامله در بورس^۳ (ETF) و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک هستند. صندوق قابل معامله در بورس نشان‌دهنده یک نوآوری مهم در کل بازارهای مالی جهانی است که برای اولین بار در بازار سهام کانادا در سال ۱۹۸۹ مطرح شد. پس از آن و در سال ۱۹۹۳، این نوع صندوق در بازار آمریکا معرفی گردید. آن‌هایی که به‌عنوان ETF شناخته می‌شوند، مانند صندوق‌های سرمایه‌گذاری بسته معمولی که هر نوع دارایی مانند سهام، کالا و اوراق قرضه را در اختیار دارند، رفتار می‌کنند. به‌طور کلی صندوق‌ها به برخی از شاخص‌های خاص مرتبط هستند و نزدیک به ارزش خالص دارایی^۴ (NAV) خود در روز معاملاتی معامله می‌شوند. از آنجایی که ETF دارای پرتفوی است، مزایای تنوع‌بخشی را فقط با یک سهم ارائه می‌دهد و در واقع، سهام ETF باید عملکرد مشابهی با سهام پایه خود داشته باشند که به معنای همان سطح ریسک است (شمشاد و ایمنی، ۲۰۲۲). ETFها این قابلیت را دارند که مشابه هر سهام دیگر در بازار به‌طور مستمر مورد معامله قرار بگیرند. این بدان معناست که کشف قیمت ETFها می‌تواند به‌اندازه کافی کارا باشد تا با NAV مطابقت داشته باشد، اما موضوع ناکارایی به دلیل رشد ETFهای بین‌المللی در بازارهای ناهم‌زمان و به دلیل تفاوت در زمان‌بندی قیمت‌های ETF و بسته شدن NAV اهمیت پیدا کرده است (رومپوتیس، ۲۰۱۱). رامچاندران و ساه^۵ (۲۰۲۰) بیان می‌کنند که یکی از دلایل اساسی برای قیمت‌گذاری

¹ Zhao et al

² Rompotis

³ Winning Return Strategy

⁴ Exchange Traded Funds (ETF)

⁵ Net Asset Value (NAV)

⁶ Ramachandran & Saha

نادرست صندوق‌ها نبود مظنه برای روزهای متوالی، حجم ناکافی بازار ثانویه و بازخورد وابسته به کسر (تخفیف) زیاد نسبت به NAV است. ژو و همکاران (۲۰۲۱) معتقدند کارایی قیمت‌گذاری شاخص مهمی برای سنجش کیفیت بازار سرمایه یک کشور است و در تخصیص مؤثر دارایی‌های مالی مختلف حیاتی و نقش هدایت‌کننده مثبتی در توسعه سالم اقتصاد واقعی ایفا می‌کند (ژو و همکاران، ۲۰۲۱)؛ اما فرض اساسی در ETF‌های داخلی این است که هرگونه قیمت‌گذاری نادرست توسط عوامل منطقی حذف می‌شود. با این حال، تحقیقات نشان می‌دهد که قیمت‌گذاری نادرست در ETF‌ها وجود دارد که توجه به درک جامع این ناکارایی‌ها و نقشی که مشارکت‌کنندگان در بازار ایفا می‌کنند را ضروری می‌سازد (گوئل و اهلوالیا^۱، ۲۰۲۱). در کشورمان نیز با توجه با وجودی برخی از ETF‌ها در یک دهه گذشته نیز رو به افزایش بوده است و کماکان در برخی از انواع این صندوق‌ها به جهت بازدهی متناسب با ریسک‌شان و یا در مورد صندوق‌های شاخصی به جهت عدم تبعیت از شاخص مورد نظر خود مورد استقبال تمامی سرمایه‌گذاران قرار نگرفته است (سالارالدینی و همکاران، ۱۳۹۹)، لذا این ادعا قابل مورد بررسی است که این صندوق‌ها شاید و باید نتوانستند شرایط مناسب و مطلوبی برای سرمایه‌گذاران ایجاد کنند و از این رو این مسئله انگیزه را به ما می‌دهد تا در ساختار بازار این صندوق‌ها و آنچه سرمایه‌گذاران را ممکن از سرمایه‌گذاری در آن به دور نگه دارد، عمیق‌تر کاوش کنیم. لذا درک و تحلیل دلایلی که مانع از کارایی ETF می‌شود، ضروری است. لذا در این پژوهش به دنبال پاسخ این سؤال هستیم که کارایی قیمت‌گذاری در هر یک از این صندوق‌ها چگونه است؟

۲- مبانی نظری و بسط ادبیات پژوهش

۲-۱- کارایی صندوق‌های قابل معامله در بورس

در سال ۱۹۷۰ فاما فرضیه بازارهای کارا^۲ (EMH) را مطرح کرد. در یک بازار کارا، اطلاعات را می‌توان به سرعت، دقیق و به طور کامل ملاحظه نمود. در این بازار هیچ راهی برای دریافت بازده مازاد وجود ندارد. مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای فرض می‌کند که بازار کارا است و بهترین استراتژی برای سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاری در پرتفوی بازار است. در حالی که ETF‌ها، پرتفوی‌هایی تلقی می‌شوند که شاخص بازار را شبیه‌سازی می‌کنند. در این بین نوآوری‌های مالی در بهبود ساز و کار قیمت‌گذاری در بازار ضروری می‌باشند (ژو و همکاران، ۲۰۲۱). در سال‌های اخیر، ETF‌ها به‌عنوان موفق‌ترین نوآوری مالی در زمینه سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده‌اند که با ویژگی‌های همانند کارمزدهای مدیریتی پایین، شفافیت بالا، سرمایه‌گذاری آسان به تدریج محبوب شده‌اند. مطالعات پیشین در مورد کارایی قیمت‌گذاری ETF‌ها عمدتاً بر دو دسته تمرکز دارد. دسته اول خطاهای ردیابی ETF را محاسبه می‌کند و دقت شاخص معیار شبیه‌سازی ETF را مورد مطالعه قرار می‌دهد. اگرچه ETF‌ها یک شاخص متناظر را شبیه‌سازی می‌کنند، اما به دلیل کارمزدهای مدیریتی، ریسک نرخ ارز، ناهماهنگی زمان معامله و سایر عوامل، دارای خطای ردیابی مشخص بین ETF‌ها و شاخص معیار هستند (ایمنی و عدالت‌پناه، ۲۰۲۳)؛

^۱ Goel & Ahluwalia

^۲ Efficient Markets Hypothesis (EMH)

زاوadzki^۱، ۲۰۲۰). دسته دوم، میزان انحراف بین قیمت معاملات و خالص ارزش دارایی را مطالعه می‌کند که آیا فضای آربیتراژی وجود دارد یا خیر؟. مطالعات در دسته دوم نشان داد که در شرایط عادی، قیمت‌های ETF به میزان کمتری از NAV انحراف دارند و فرصت‌های آربیتراژ کمتری دارند (پیکوتی^۲، ۲۰۱۸). با این حال، این دو دسته تحقیقات محدود به سطح صندوق هستند و سطح سهام پایه را در نظر نمی‌گیرند. اخیراً برخی از پژوهش‌ها به تأثیر ETFها بر نوسانات سهام پی برده‌اند (ژو و همکاران، ۲۰۲۱) که در بخش بعدی به برخی از این پژوهش‌های انجام شده در داخل و خارج از کشور بیشتر پرداخته می‌شود که بیشتر این تحقیقات مربوط به کارایی قیمت‌گذاری بوده که در سایر کشور انجام شده است.

۲-۲- سابقه و پیشینه پژوهش

در خصوص کارایی قیمت‌گذاری صندوق‌های قابل معامله در بازار سرمایه پژوهش‌های مختلفی در جهان انجام شده است که تمامی این پژوهش‌ها می‌تواند مبنای مقایسه و چگونگی رفتار قیمتی آن‌ها را در کشور ما نشان دهد. در یکی از این پژوهش‌ها ژو و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که با توجه به کاهش کارایی در بازار سرمایه چین، راه‌های بهبود کارایی قیمت‌گذاری در این صندوق‌ها ضروری است. نتایج پژوهش آن‌ها همچنین نشان داد که کارایی قیمت‌گذاری سهام ETF به‌طور قابل توجهی بالاتر از سهامی است که توسط ETFها نگهداری نمی‌شود. کارایی قیمت‌گذاری پس از ورود ETFها به سهام اصلی به‌طور قابل توجهی بهبود می‌یابد. برعکس، زمانی که ETFها از سهام اصلی خارج می‌شوند، کاهش قابل توجهی در کارایی قیمت‌گذاری وجود دارد. المضاف و الحاشل^۳ (۲۰۲۰) نشان دادند که صندوق‌های ETF عربستان در حال حاضر به دلیل حجم معاملات کم و تأخیر قیمت‌های بازار در انعکاس ارزش خالص دارایی (NAV) تنوع مناسبی را برای سرمایه‌گذاران ارائه نمی‌کنند. المضاف (۲۰۱۹) در پژوهش دیگری به کارایی قیمت‌گذاری صندوق قابل معامله کشورهای همکاری خلیج فارس مبین این مطالب است که در کشور عربستان سعودی به‌طور میانگین با ۰/۴۱ دلار، بیشترین صرف دلاری را نشان می‌دهد. از سوی دیگر، امارات با میانگین کسر ۰/۰۶ دلار معامله می‌کند. علاوه بر این، انحرافات (صرف یا کسر) تا چهار روز در کویت ادامه دارند، درحالی‌که پس از یک روز در عربستان سعودی و قطر از بین می‌روند. وایت^۴ (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان ETF و کارایی قیمت‌گذاری سهام با سرمایه کلان بدین نتیجه رسید که ارتباط معناداری بین تغییرات مالکیت ETFها و هم‌زمانی بازده سهام وجود دارد. همچنین شواهد چاروپات و میو^۵ (۲۰۱۸) نشان داد که اگرچه انحرافات قیمت (از NAVs) به‌طور متوسط پایین است، اما انحرافات بزرگ می‌تواند به‌خصوص با صندوقی که دارای ضریب اهرم بالایی هستند، رخ دهد. صندوق‌های گاو نر (یعنی آن‌هایی که ضریب مثبت دارند) بیشتر از صندوق‌های خرس (یعنی آن‌هایی که ضریب منفی دارند) با کسر معامله می‌کنند. علاوه بر این، صندوقی که در یک سمت بازار

¹ Zawadzki

² Piccotti

³ Almudhaf & Alhashel

⁴ White

⁵ Charupat & Miu

هستند دارای انحرافات قیمتی هستند که با یکدیگر همبستگی مثبت دارند. در کشورمان نیز شاعر عطار و میرزاپور باباجان (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان اثر شوک حاصل از دارایی پایه بر انحراف قیمت‌گذاری صندوق‌های قابل معامله طلا بدین نتیجه رسیدند که انحراف قیمت‌گذاری پایا و قابل پیش‌بینی بوده و بنابراین می‌تواند به‌عنوان یک هزینه اضافی و ضمنی معامله تلقی شود. پژوهشگران دلیل قابل پیش‌بینی بودن انحراف قیمت‌گذاری، پایداری و فرآیند کشف قیمت خاص این طبقه از دارایی‌ها است. همچنین استفاده از تابع واکنش ضربه‌ای نشان داد که اثر شوک حاصل از دارایی پایه بر انحراف قیمت‌گذاری صندوق‌های مورد نمونه یکسان بوده و پس از شش روز از بین می‌رود که نشان‌دهنده کارایی نسبی قیمت‌گذاری این صندوق‌ها است. شاعر عطار و میرزاپور باباجان (۱۳۹۹) در پژوهش در خصوص کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله طلا در ایران بدین نتیجه رسیدند که علیت از بازار نقدی به سمت بازار ETF طلا بوده و ۶۴ درصد کشف قیمت در بازار نقدی صورت می‌گیرد و این ابزار صرفاً پیرو بازار نقدی می‌باشد. معیار خطای ردیابی نشان از عملکرد بهتر بازار نقدی داشته و رهیافت انحراف قیمت‌گذاری نیز بیانگر این است که ETF طلا نسبت به بازار نقدی کمتر مورد اقبال عمومی بوده است. اقبالپور و باغانی (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان اثرات متقابل ریسک و بازده صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل معامله در بازار سرمایه ایران بدین نتیجه رسیدند که بین بازده صندوق‌های قابل معامله در بازار سرمایه تهران با بازده سایر صندوق‌ها با وقفه‌های زمانی متفاوت رابطه معناداری وجود دارد و همچنین نوسانات بازده در صندوق‌های قابل معامله در بازار سرمایه تهران به سایر صندوق‌های قابل معامله منتقل می‌شود با توجه به اینکه مقادیر مجموع آلفا و بتا در اکثر صندوق‌ها (۸ صندوق از ۱۰ صندوق) بیشتر از ۱ بود در نتیجه اثر شوک‌های مربوط به نوسانات در کوتاه‌مدت جز برای ۲ صندوق از بین صندوق‌های نمونه، از بین نمی‌رود. بر اساس مطالب یادشده این پژوهش به بررسی سؤالات زیر می‌پردازد که در بخش ۳ بیان شده است.

۳- سؤالات و مدل‌های پژوهش

این پژوهش قصد دارد به بررسی کارایی قیمت‌گذاری ETF‌های دولتی از طریق پایداری انحرافات، تنوع‌بخشی صندوق‌ها، درجه وابستگی بازده این صندوق‌ها به درصد انحرافات و نوسانات در حین روز (روزانه)^۱ در قالب تصریح مدل‌های رگرسیون مختلف به شرح ذیل بپردازد:

- برای پاسخ به سؤال اول که آیا ETF‌های دولتی در بازار سرمایه کشورمان تنوع را برای یک سرمایه‌گذار انفرادی فراهم می‌کند یا خیر؟ از طریق مدل بازار زیر و طبق تحلیل رگرسیون حداقل مربعات معمولی^۲ (OLS) همانند پژوهش آدجی^۳ (۲۰۰۹) انجام شده است:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i Rm_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که در آن R_{it} بازده ETF و Rm_t بازده شاخص کل بازار سرمایه تهران است. برای سنجش تنوع‌بخشی از ضریب تعیین R^2 مدل (۱) استفاده شده است.

^۱ Intraday Volatility

^۲ Ordinary Least Squares (OLS)

^۳ Adjei

همچنین برای تعیین کارایی قیمت‌گذاری ETF‌های دولتی و پاسخ به این سؤال که پایداری انحرافات (تفاوت بین قیمت و NAV به‌عنوان صرف یا کسر) ETF‌های دولتی چگونه است؟ مشابه پژوهش‌های چارتریس^۱ (۲۰۱۳)؛ جارس و لاون^۲ (۲۰۰۴)؛ کایالی^۳ (۲۰۰۷)؛ لین و همکاران^۴ (۲۰۰۶) و رومیوتیس (۲۰۱۱) از مدل رگرسیون OLS زیر استفاده شده است:

$$D_t = \alpha + \beta_1 D_{t-1} + \beta_2 D_{t-2} + \beta_3 D_{t-3} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

که در آن D_t انحراف است (یعنی تفاوت بین قیمت روزانه صندوق و NAV) و D_{t-1} انحراف با وقفه یک‌روزه است. اهمیت $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ به ترتیب نشان‌دهنده پایداری یک، دو و سه روز است. در بازاری با سازوکار آربیتراژ کارا، انتظار می‌رود انحرافات برای دوره‌های بلندمدت پایدار نباشد. پایداری انحرافات نشان‌دهنده ناکارایی است و می‌تواند فرصت‌های آربیتراژی ایجاد کند.

همچنین برای بررسی چگونگی تأثیر نوسانات در حین‌روز ETF بر حجم معاملات صندوق‌ها از معادله رگرسیون زیر استفاده شده که این مدل که برای توضیح حجم روزانه ETF اعمال می‌شود:

$$Vol_t = C + \beta_1 IntraVolatility_t + D_{PERCt-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

که در آن Vol_t حجم ETF روزانه؛ C یک ثابت است. $IntraVolatility_t$ نوسانات در حین‌روز ETF است که به‌صورت زیر موردسنجش قرار می‌گیرد:

$$IntraVolatility_t = \frac{High_t - low_t}{close_t} \quad (4)$$

در مدل فوق $D_{PERCt-1}$ درصد مطلق تغییر در انحراف با وقفه است که به‌صورت محاسبه می‌شود:

$$D_{PERCt-1} = \frac{Price_{t-1} - NAV_{t-1}}{NAV_{t-1}} \quad (5)$$

مدل (۶) نیز به بررسی چگونگی رابطه بین بازده و درصد انحراف ETF‌ها به شرح ذیل پرداخته است:

$$R_t = \gamma_0 + \gamma_1 D_{PERCt} + \gamma_2 D_{PERCt-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

که در آن R_t درصد تغییر قیمت‌ها و D_{PERCt} درصد تغییر در انحرافات محاسبه‌شده با استفاده از معادله $D_{PERCt-1} = \frac{Price_t - NAV_t}{NAV_t}$ است؛ و نهایتاً مدل (۵) جهت بررسی واکنش بازده به قیمت صندوق مورد استفاده قرار گرفته است:

$$R_t = \gamma_0 + \gamma_1 NAV_{RETt} + \gamma_2 D_{PERCt-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

¹ Charteris

² Jares & Lavin

³ Kayali

⁴ Lin et al

که در آن R_t درصد تغییر در قیمت ETF است، NAV_{RET_t} درصد تغییر در NAV و $DPERC_{t-1}$ درصد تغییر انحرافات با یک وقفه است.

۴- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از یک فلسفه تحقیقاتی اثباتی استفاده کرده است که در آن هدف کشف روابط از طریق جمع‌آوری داده‌ها برای پاسخ به سؤالات است که مبتنی بر نظریه‌های موجود است که تأیید شده‌اند (گیل و جانسون^۱، ۲۰۱۰). یکی از روش‌های شناخت، شناخت علمی است. در این روش برای شناخت هر پدیده بر مشاهده، تجربه و سایر شیوه‌های عینی اتکاء می‌شود. در این روش تنها از استنتاج تجربی (استقرا) نتیجه‌گیری می‌شود و این استنتاج با تحلیل منطقی تفسیر خواهد شد (نیکومرام و بنی‌مهد، ۱۳۸۷). این روش طی دهه‌ی ۱۹۷۰، مبتنی بر نظریه‌های مالی همچون مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و فرضیه‌ی بازار کارا بودند (احمدی، ۱۳۹۱). همچنین از یک رویکرد قیاسی استفاده شده که در آن سؤالات و فرضیه‌ها از نظریه‌ها ایجاد شدند و سپس با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها تأیید یا رد می‌شوند (گیل و جانسون، ۲۰۱۰). از این‌رو در این پژوهش با استفاده از این روش سعی بر آن شد تا از طریق مشاهده و تجربه پدیده‌ها به سؤالات پژوهش داده شود. از شش صندوق ETF استفاده می‌کنیم که توسط بورس اوراق بهادار تأیید شده و معامله می‌شوند. داده‌های روزانه برای صندوق‌ها بین سال‌های ۱۳۹۵ لغایت ۱۴۰۰ در سایت <https://www.fipiran.com> در دسترس بوده است. ملاک انتخاب این صندوق‌ها بدین صورت بوده که در قیاس با سایر صندوق‌های با فعالیت مشابه خود بازدهی بالاتری را در دوره انتخابی داشتند. نهایتاً اینکه پژوهش حاضر از ابزارها و تکنیک‌های مختلف آماری و اقتصادسنجی جهت پشتیبانی از تحلیل و دستیابی به اهداف تعیین شده استفاده می‌کند.

۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵-۱- آمار توصیفی

جدول ۱ الی ۳ به بیان آمار توصیفی ETF‌های مختلف می‌پردازد. داده‌های روزانه صندوق‌های ETF سهامی (آسمان آرمانی و آرمان آتیه درخشان مس)، صندوق‌های ETF شاخصی (شاخصی کاردان و شاخصی فیروزه) و با درآمد ثابت (اعتماد آفرین پارسیان و امین یکم فردا) را در قالب شاخص‌های مرکزی و پراکندگی نشان می‌دهد. جدول (۱) نشان می‌دهد که آسمان آرمانی در قیاس با آرمان آتیه درخشان مس در بازدهی برحسب قیمت پایانی و بازدهی برحسب NAV بیشتری دارد در حالی که نوسانات بازدهی آن نسبت به آرمان آتیه درخشان مس کمتر بوده است. همچنین در هر دو صندوق با مقایسه بازدهی به دست آمده از قیمت پایانی و NAV مشاهده می‌شود بیانگر توجه سرمایه‌گذاران به NAV در تصمیمات خرید و فروش واحدهای سرمایه‌گذاری در این صندوق‌ها است اما کماکان برحسب NAV معامله نمی‌شوند. نهایتاً اینکه حداکثر بازدهی روزانه برحسب قیمت پایانی برای صندوق آرمان آتیه درخشان مس ۱۶/۴ درصد بوده که در قیاس با صندوق آسمان آرمانی بازدهی بیشتری ایجاد

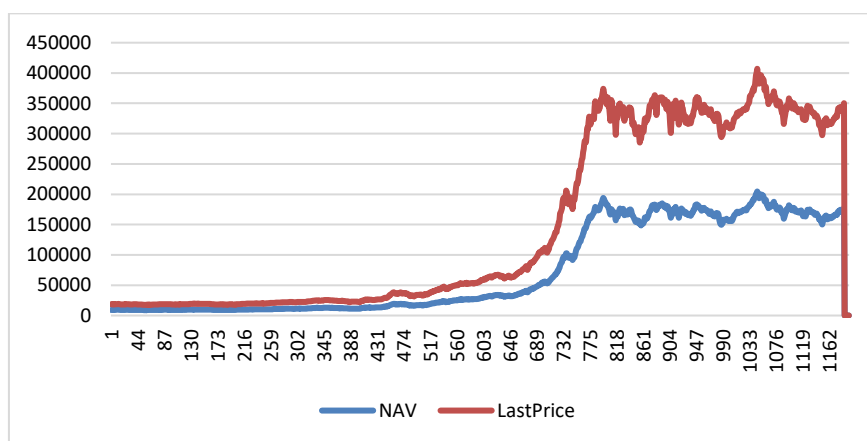
¹ Gill & Johnson

کرده است و دلایل آن نیز می‌تواند بیانگر تنوع‌بخشی مناسب‌تر آرمان آتیه درخشان مس نسبت به صندوق آسمان آرمانی باشد. همچنین شکل‌های ۱ و ۲ روند حرکتی قیمت ETF‌های سهامی و NAV‌های آن‌ها را به‌طور جداگانه نشان می‌دهد. همان‌طوری که ملاحظه می‌گردد در شکل (۱) صندوق آسمان آرمانی در تمامی روزهای معاملاتی خود بالاتر از NAV خود معامله‌شده است اما در شکل (۲) که مربوط به صندوق آرمان آتیه است نیز در تمامی روزهای معاملاتی خود بالاتر از NAV خود معامله‌شده است که نوعی بیانگر عدم توجه سرمایه‌گذاران به NAV در تصمیمات خرید واحدهای سرمایه‌گذاری در هر دو صندوق را نشان می‌دهد و به‌نوعی عدم کارایی را در قیمت‌گذاری را نشان می‌دهد.

جدول (۱) آمار توصیفی ETF‌های سهام

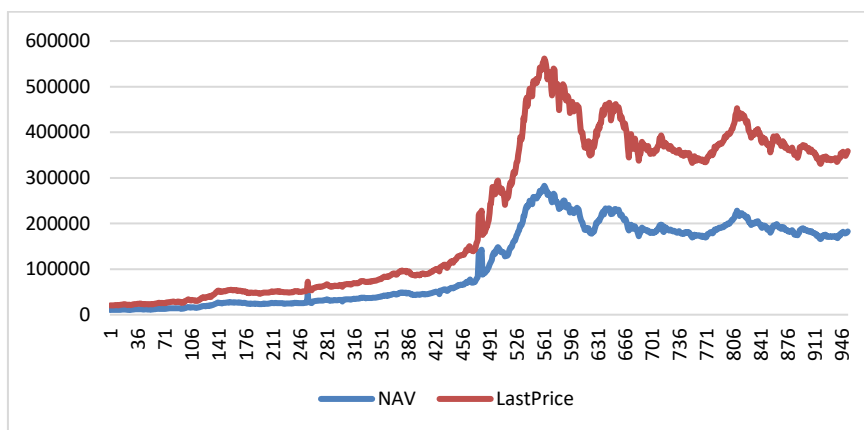
بازده برحسب NAV		بازده برحسب قیمت پایانی		
آرمان آتیه درخشان	آسمان آرمانی	آرمان آتیه درخشان مس	آسمان آرمانی	
۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۲۵۹	۰/۰۰۳۳	۰/۰۰۲۶	میانگین
۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۰۲	میانه
۰/۷۰۲	۰/۰۹۰	۰/۱۶۴	۰/۰۷۸	حداکثر
-۰/۳۹۵	-۰/۰۴۸	-۰/۱۰۸	-۰/۰۷۴	حداقل
۰/۰۴۰	۰/۰۱۴	۰/۰۲۷	۰/۰۱۹۹	انحراف معیار
۶۹۷۲	۰/۳۲۳	۰/۶۰	۰/۲۷	چولگی
۱۶۰/۶۷	۵/۱۹۷	۸/۲۳	۴/۹۵۳	کشیدگی
۹۵۳	۱۱۸۲	۹۵۳	۱۱۸۲	مشاهدات (روزانه)

منبع: یافته‌های پژوهشگران.



شکل (۱) روند قیمت پایانی و NAV صندوق آسمانی آرمان

منبع: یافته‌های پژوهشگران.



شکل (۲) روند قیمت پایانی و NAV صندوق آرمان آتیه درخشان

منبع: یافته‌های پژوهشگران

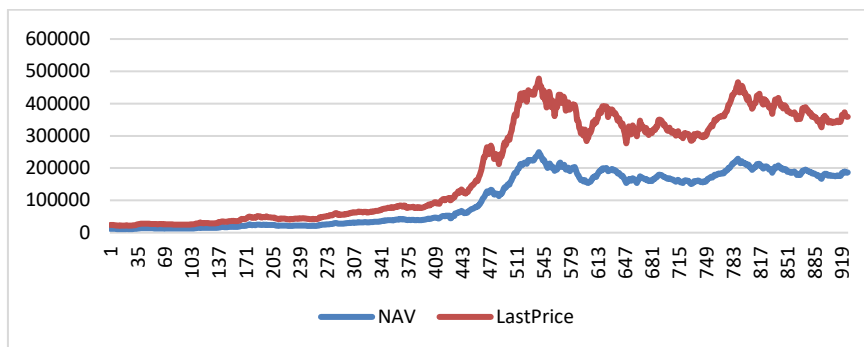
در جدول (۲) آمار توصیفی ETFهای شاخصی را نشان می‌دهد که صندوق‌های شاخصی کاردان و شاخصی فیروزه، بازدهی‌های مشابهی را برحسب قیمت پایانی و NAV ایجاد کرده‌اند که به‌نوعی بیانگر آن است که در هر دو صندوق حرکت قیمتی صندوق‌ها با NAV مشابه هم بوده است که توجه سرمایه‌گذاران به NAV در تصمیمات خریدوفروش واحدهای سرمایه‌گذاری در نشان می‌دهد. حداکثر بازدهی روزانه برحسب قیمت پایانی صندوق شاخصی فیروزه ۱۲٫۹ درصد بوده که در قیاس با صندوق شاخصی کاردان بیشتر ایجاد کرده است.

جدول (۲) آمار توصیفی ETFهای شاخصی

بازده برحسب NAV		بازده برحسب قیمت پایانی		
شاخصی فیروزه	شاخصی کاردان	شاخصی فیروزه	شاخصی کاردان	
۰٫۰۰۲۲	۰٫۰۰۰۳	۰٫۰۰۲۳	۰٫۰۰۰۳	میانگین
۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۲	۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۱	میانه
۰٫۰۰۵۹	۰٫۰۰۶۰	۰٫۱۲۹	۰٫۱۰۸	حداکثر
-۰٫۰۰۴۴	-۰٫۰۰۵۱	-۰٫۱۰۰	-۰٫۰۸۸	حداقل
۰٫۰۰۱۴	۰٫۰۰۱۶	۰٫۰۲۴	۰٫۰۳۰	انحراف معیار
۰٫۲۳۵	۰٫۱۵۱	۰٫۲۸۲	۰٫۲۰۹	چولگی
۳٫۸۲	۳٫۳۲۲	۵٫۷۱	۳٫۹۳۸	کشیدگی
۱۲۵۹	۹۲۶	۱۲۵۹	۹۲۶	مشاهدات (روزانه)

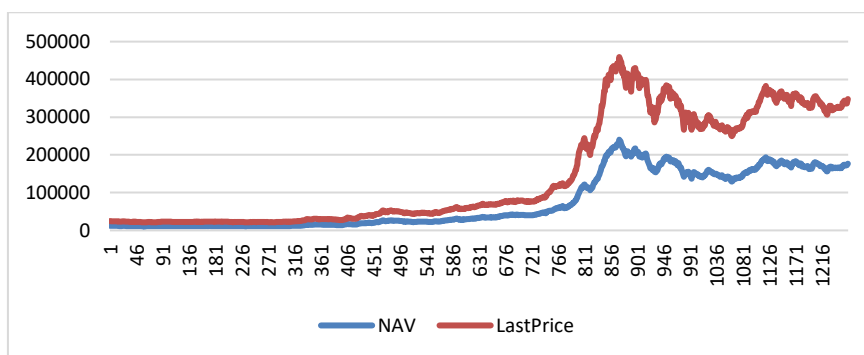
منبع: یافته‌های پژوهشگران.

همچنین در شکل‌های ۳ و ۴ ملاحظه می‌شود که اولاً در هر دو صندوق شاخصی در تمامی روزهای معاملاتی خود بالاتر از NAV خود معامله شده‌اند است که مجدداً در این صندوق‌ها عدم کارایی در قیمت‌گذاری نیز مشهود است.



شکل (۳) روند قیمت پایانی و NAV شاخصی کاردان

منبع: یافته‌های پژوهشگران.



شکل (۴) روند قیمت پایانی و NAV شاخصی فیروزه

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

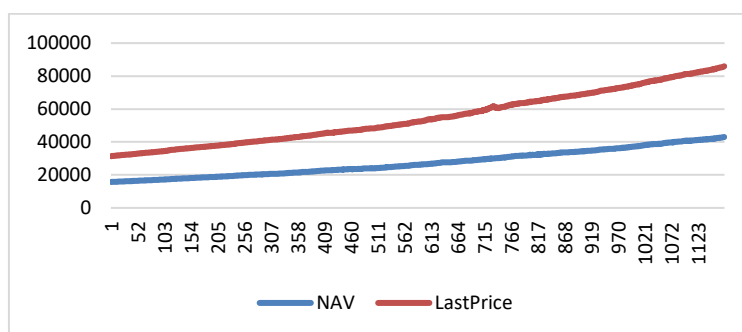
در جدول (۳) صندوق با درآمد ثابت اعتمادآفرین پارسیان در بازدهی برحسب قیمت پایانی و بازدهی برحسب NAV نسبت به صندوق امین یکم فردا بیشتر بوده ولی در نوسان بازدهی در دو حالت بازدهی این‌طور نبوده است. همچنین در واسطه‌گری مالی با مقایسه بازدهی به‌دست‌آمده از قیمت پایانی و NAV دو صندوق مشاهده می‌شود به‌طور متوسط بازدهی دو صندوق برحسب قیمت پایانی و بازدهی برحسب NAV در یک‌جهت بوده که بیانگر توجه سرمایه‌گذاران به NAV این صندوق‌ها در تصمیمات خریدوفروش واحدهای سرمایه‌گذاری است. نهایتاً اینکه حداکثر بازدهی روزانه برحسب قیمت پایانی برای امین یکم فردا ۱/۱ درصد بوده که در قیاس با صندوق اعتمادآفرین پارسیان بازدهی بیشتری ایجاد کرده است و دلایل آن نیز می‌تواند بیانگر تنوع‌بخشی مناسب‌تر صندوق امین یکم فردا نسبت به صندوق اعتمادآفرین پارسیان باشد.

همچنین شکل ۵ و ۶ روند حرکتی قیمت ETFهای با درآمد ثابت و NAVهای آنها نشان می‌دهد که در اعتمادآفرین پارسیان روند قیمتی این صندوق صعودی بوده درحالی‌که در امین یکم فردا قیمت‌ها روند ثابتی داشته است.

جدول (۳) آمار توصیفی ETFهای با درآمد ثابت

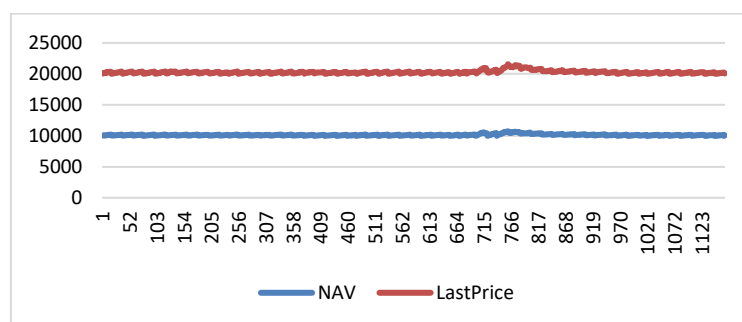
بازده برحسب NAV		بازده برحسب قیمت پایانی		
امین یکم فردا	اعتماد آفرین پارسیان	امین یکم فردا	اعتماد آفرین پارسیان	
-۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۸۶	-۰٫۰۰۰۰۴	۰٫۰۰۰۰۸	میانگین
۰٫۰۰۰۰۶	۰٫۰۰۰۰۷	۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۰۱	میانه
۰٫۰۰۱۱	۰٫۰۰۱۱	۰٫۰۰۱۱	۰٫۰۰۰۰۸	حداکثر
-۰٫۰۰۴۵	-۰٫۰۰۱۰	-۰٫۰۰۲۱	-۰٫۰۰۱	حداقل
۰٫۰۰۰۴۱	۰٫۰۰۰۱۶	۰٫۰۰۰۰۳	۰٫۰۰۰۰۱	انحراف معیار
-۴٫۵۵	-۰٫۰۰۳۰	-۳٫۱۱	-۲٫۲۹	چولگی
۳۰٫۶۷	۱۲٫۹۴	۱۴٫۰۹	۴۰٫۵۹	کشیدگی
۱۱۶۵	۱۱۷۲	۱۱۶۵	۱۱۷۲	مشاهدات (روزانه)

منبع: یافته‌های پژوهشگران.



شکل (۵) روند قیمت پایانی و NAV صندوق اعتماد آفرین پارسیان

منبع: یافته‌های پژوهشگران.



شکل (۶) روند قیمت پایانی و NAV صندوق امین یکم

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

۵-۲- تحلیل تنوع‌بخشی در ETFها

جدول ۴ الی ۶ نشان می‌دهد برای پاسخ به سؤال اول پژوهش یعنی که آیا ETFهای مورد مطالعه منتخب در بازار سرمایه کشورمان از تنوع‌بخشی مناسبی برخوردارند یا خیر. با بررسی نتایج به‌دست‌آمده از مدل (۱)، مقدار ضریب تعیین بر اساس بر اساس قیمت پایانی و برحسب NAV را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که ضرایب تعیین ثبت شده در جدول ۴ بر حسب بازدهی NAV برای صندوق آرمان آتیه درخشان مس معنادار نبوده است، درحالی‌که عدم معناداری در صندوق‌های با درآمد ثابت بر اساس بازدهی قیمت پایانی رخ داده است. در هر دو مدل در صندوق‌های شاخصی دارای سطح معناداری بوده است.

شکل‌های (۷) الی (۹) نشان می‌دهد که بین قیمت‌های ETF و NAV در صندوق‌ها را نشان می‌دهد که در صندوق‌های سهامی تقریباً متناسب با شاخص حرکت کردند اما نتوانستند بازدهی بالاتر از شاخص در روزهای معاملاتی به دست آورند. در برخی از دوره‌ها روند صندوق‌های شاخصی بالاتر از شاخص بازار حرکت کرده است درحالی‌که شکاف در صندوق‌های با درآمد ثابت مورد عجبی نیست زیرا این صندوق‌ها به جهت ریسک پایین بازدهی پایینی دارند.

جدول (۴) بررسی تنوع‌بخشی صندوق‌های ETFهای سهامی

متغیر وابسته	ضریب تعیین	آسمان آرمانی	آرمان آتیه درخشان مس
بازدهی مبتنی بر قیمت پایانی	R^2	۰,۴۶۵	۰,۴۲۰
بازدهی مبتنی بر NAV	R^2	۰,۴۷۴	۰,۱۴۴*

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

جدول (۵) بررسی تنوع‌بخشی صندوق‌های ETFهای شاخصی

متغیر وابسته	ضریب تعیین	شاخصی کاردان	شاخصی فیروزه
بازدهی مبتنی بر قیمت پایانی	R^2	۰,۵۱	۰,۴۳
بازدهی مبتنی بر NAV	R^2	۰,۶۰	۰,۷۰

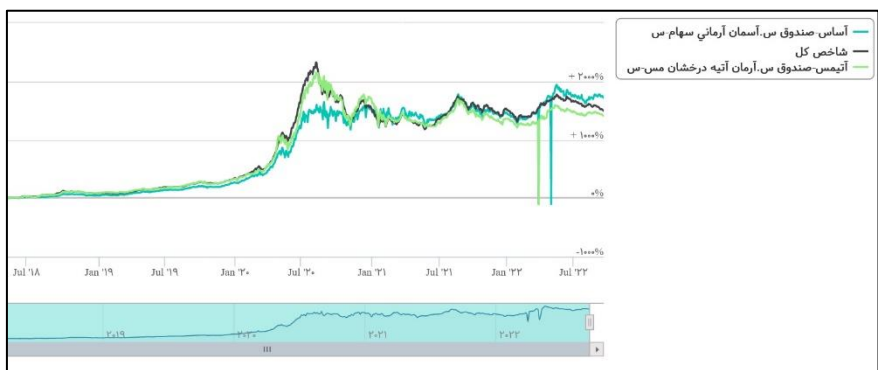
منبع: یافته‌های پژوهشگران.

جدول (۶) بررسی تنوع‌بخشی صندوق‌های ETFهای با درآمد ثابت

متغیر وابسته	ضریب تعیین	اعتماد آفرین پارسیان	امین یکم فردا
بازدهی مبتنی بر قیمت پایانی	R^2	۰,۵۴۱*	۰,۶۵۸*
بازدهی مبتنی بر NAV	R^2	۰,۵۶۵	۰,۶۰۶

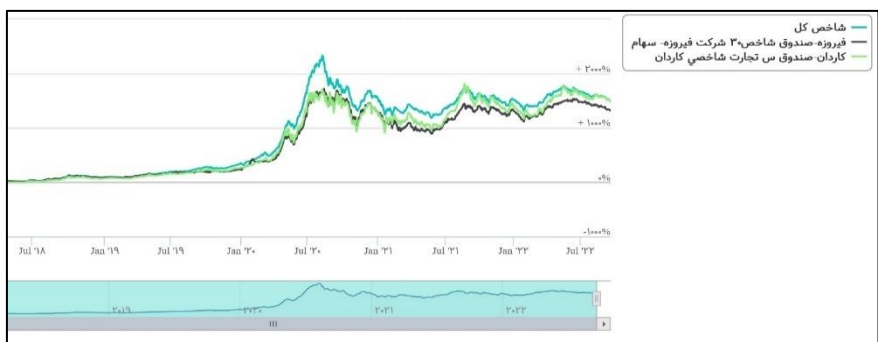
منبع: یافته‌های پژوهشگران.

نکته: ردیف اول نتایج مدل رگرسیونی را ارائه می‌دهد: $Price_{ret} = \alpha_i + \beta_i Rm_t + \varepsilon_{it}$ که در آن $Price_{ret}$ بازده ETF است (درصد تغییر قیمت)، Rm بازده شاخص بازار است، ردیف دوم نتایج مدل رگرسیونی را نشان می‌دهد: $NAV_{ret} = \alpha_i + \beta_i Rm_t + \varepsilon_{it}$ که در آن NAV_{ret} بازده NAV است (درصد تغییر در NAV).
* ضریب تعیین به‌دست‌آمده در حالت عدم معناداری است.



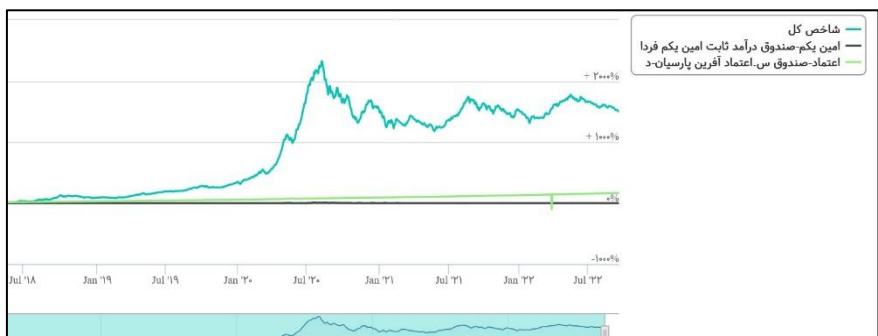
شکل (۷) نمودار تعاملی صندوق‌های سهامی با شاخص کل بازار

(منبع: <https://www.fipiran.com>)



شکل (۸) نمودار تعاملی صندوق‌های شاخصی با شاخص کل بازار

(منبع: <https://www.fipiran.com>)



شکل (۹) نمودار تعاملی صندوق‌های با درآمد ثابت با شاخص کل بازار

(منبع: <https://www.fipiran.com>)

۳-۵- تحلیل کارایی قیمت‌گذاری در ETFها

در این پژوهش برای ارزیابی پایداری انحرافات (یعنی صرف و کسر)، انحرافات را در روز t با وقفه یک، دو و سه روزه تحلیل شده است. پایداری با ضرایب آماری معنادار β_1 الی β_3 برای متغیرهای با وقفه نشان داده شده است. با این حال، متوجه می‌شویم که انحرافات قیمت در صندوق سهامی آرمان آتیه درخشان مس و صندوق‌های با درآمد ثابت تا روز دوم و حتی سوم تداوم می‌یابد، درحالی‌که در صندوق‌های شاخصی فقط تا روز یکم تداوم یافتند. طبق این نتایج در صندوق‌ها (با استثناء صندوق‌های شاخصی) می‌توان ناکارایی قیمت‌گذاری را مشاهده نمود. به عبارتی دیگر در بازاری با سازوکار آربیتراژ کارا، انتظار می‌رود انحرافات برای دوره‌های بلندمدت پایدار نباشد. پایداری انحرافات نشان‌دهنده ناکارایی است و در نتیجه با توجه به اینکه در دوره دو و سه روزه انحرافات دارای پایداری بود لذا می‌تواند فرصت‌های آربیتراژی ایجاد کند. این نتیجه به‌عنوان شواهدی جهت حمایت از عدم کارایی اطلاعاتی بازار سرمایه تهران تفسیر کرد.

جدول (۷) پایداری انحراف قیمت (صرف و کسر) در ETFهای سهامی

متغیرها	آسمان آرمانی	آرمان آتیه درخشان مس
ضریب ثابت (α)	-۱۹۹,۸۸	-۱۰,۸۷
آماره تی (t-value)	-۳,۵۲۳	-۱,۲۵۹
انحراف با یک وقفه (D_{t-1})	۰,۷۴	۰,۶۳۰
آماره تی (t-value)	۲۵,۸۸	۲۲,۵۶
انحراف با دو وقفه (D_{t-2})	۰,۰۰۱	-۰,۱۶۴
آماره تی (t-value)	۰,۰۲۹	-۴,۶۹
انحراف با سه وقفه (D_{t-3})	۰,۱۷	۰,۵۳۳
آماره تی (t-value)	۵,۹۶	۱۸,۸۰۶
ضریب تعیین	۰,۷۸۹	۰,۹۹۷

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

جدول (۸) پایداری انحراف قیمت (صرف و کسر) در ETFهای شاخصی

متغیرها	شاخصی کاردان	شاخصی فیروزه
ضریب ثابت (α)	-۲۹۹,۲۰	-۲۲۸,۶۵
آماره تی (t-value)	-۲,۷۵	-۳,۳۱
انحراف با یک وقفه (D_{t-1})	۰,۷۶۵	۰,۷۲۴
آماره تی (t-value)	۲۳,۸۸	۲۶,۳۳
انحراف با دو وقفه (D_{t-2})	-۰,۰۷۱	-۰,۰۲۳
آماره تی (t-value)	-۱,۷۵	-۰,۶۹۴

متغیرها	شاخصی کاردان	شاخصی فیروزه
انحراف با سه وقفه (D_{t-3})	۰,۲۳۹	۰,۲۳۰
آماره تی (t-value)	۷,۴۶	۸,۳۶
ضریب تعیین	۰,۸۲	۰,۸۱

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

جدول (۹) پایداری انحراف قیمت (صرف و کسر) در ETF‌های با درآمد ثابت

متغیرها	اعتماد آفرین پارسیان	امین یکم فردا
ضریب ثابت (α)	۲,۱۶۹	-۱,۵۰
آماره تی (t-value)	۱,۲۳۳	-۱,۱۷۴
انحراف با یک وقفه (D_{t-1})	۰,۸۳۲	۰,۳۶۵
آماره تی (t-value)	۲۸,۴۱	۱۲,۶۲
انحراف با دو وقفه (D_{t-2})	۰,۱۱۶	۰,۲۱۴
آماره تی (t-value)	۳,۰۵	۷,۰۵۵
انحراف با سه وقفه (D_{t-3})	۰,۰۱۱	۰,۱۷۴
آماره تی (t-value)	۰,۴۰	۶,۰۰۲
ضریب تعیین	۰,۹۱۲	۰,۴۱۲

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

نکته: مدل رگرسیون $D_t = \alpha + \beta_1 D_{t-1} + \beta_2 D_{t-2} + \beta_3 D_{t-3} + \varepsilon_{it}$ است که در آن D انحراف بین قیمت سهم و NAV است. $D = P - NAV$.

۴-۵- تحلیل نوسانات در حین روز ETF بر حجم معادلات صندوق‌ها

نوسانات در حین روز به حرکات قیمت در یک سهام یا شاخص در طول یک روز معاملاتی معین گفته می‌شود. به عبارتی دیگر قیمت یک دارایی مالی برای مثال سهام یک شرکت در طول زمان در نوسان خواهد بود. این نوسان، نوسانات سهام است. نوسانات قیمتی بالا و پایین بین باز و بسته شدن یک جلسه معاملاتی، نوسانات در حین روز سهام است. جدول ۱۰ الی ۱۲ این روابط را نشان می‌دهد.

جدول (۱۰) تحلیل حجم در ETFهای سهامی

متغیرها	آسمان آرمانی	آرمان آتیه درخشان مس
ضریب ثابت (α)	۴۷,۵۰۶/۲۸	۲,۲۴۰,۰۰۰,۰۰۰
آماره تی (t-value)	۳,۵۲	۱۱,۷۴
نوسانات در حین روز ($IntraVolatility$)	۵,۷۳۳,۲۸۰	-۴,۴۱۰,۰۰۰,۰۰۰
آماره تی (t-value)	۱۸,۳۶۹	-۱,۹۰۵
درصد تغییر در انحرافات ($D_{PERCT-1}$)	۱,۶۶۵,۶۷۸	۱,۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰
آماره تی (t-value)	۴,۰۲	۴,۴۲
ضریب تعیین	۰,۲۲۳	۰,۵۲۳

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

جدول (۱۱) تحلیل حجم در ETFهای شاخصی

متغیرها	شاخصی کاردان	شاخصی فیروزه
ضریب ثابت (α)	۱۷۳۱۶/۱۵	۳۳۸۵۶/۳۵
آماره تی (t-value)	۰,۹۷	۲,۰۶
نوسانات در حین روز ($IntraVolatility$)	۶۳۸۳۳۲۴	۶۹۱۸۸۳۱
آماره تی (t-value)	۱۷,۴۴	۱۸,۷۶
درصد تغییر در انحرافات ($D_{PERCT-1}$)	-۷۹۹۷۷۵/۳	۱۰۶۵۵۸۷
آماره تی (t-value)	-۲,۷۰	۳,۶۲
ضریب تعیین	۰,۲۶	۰,۲۱

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

جدول (۱۲) تحلیل حجم در ETFهای با درآمد ثابت

متغیرها	اعتماد آفرین پارسیان	امین یکم فردا
ضریب ثابت (α)	۲۱,۶۶۲,۵۹۶	۴۸,۳۸۹,۶۵۱
آماره تی (t-value)	۲۹,۳۹	۱۵,۰۴
نوسانات در حین روز ($IntraVolatility$)	-۲۸,۱۲۴,۳۸۵	۹۶۲,۰۰۰,۰۰۰
آماره تی (t-value)	-۱,۶۷	۱,۲۲
درصد تغییر در انحرافات ($D_{PERCT-1}$)	-۲۲۹,۰۰۰,۰۰۰	۲۹۳,۰۰۰,۰۰۰
آماره تی (t-value)	۲,۱۳۳	۰,۶۴۴
ضریب تعیین	۰,۲۶۵	۰,۷۰۱

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

نکته: مدل رگرسیونی $Vol_t = C + \beta_1 IntraVolatility + D_{PERCt-1} + \varepsilon_t$ جایی که Vol_t حجم روزانه ETF، C مقدار ثابت است، IntraVolatility نوسانات حین‌روز ETF است که به صورت $IntraVolatility = \frac{High_t - low_t}{close_t}$ محاسبه می‌شود. گنجه و $D_{PERCt-1}$ درصد مطلق تغییر در انحراف با وقفه است که به صورت $D_{PERCt-1} = \frac{Price_{t-1} - NAV_{t-1}}{NAV_{t-1}}$ محاسبه می‌شود.

نتایج نشان می‌دهد در صندوق سهامی آسمان آرمانی و صندوق‌های شاخصی رابطه مثبت و معنادار بین حجم معاملات ETF و نوسانات در حین‌روز برقرار است در حالی که در صندوق‌های با درآمد ثابت معنادار نیست. همچنین صندوق شاخصی کاردان و با درآمد ثابت اعتمادآفرین پارسیان رابطه منفی و معنادار، در حالی که در صندوق شاخصی فیروزه و صندوق‌های سهامی رابطه مثبت و معنادار را نشان می‌دهد که در روابط مثبت یعنی روزهایی که قیمت‌های صندوق‌ها سطوح بالایی از تغییرات (یعنی نوسانات) را نشان می‌دهند، با حجم بالایی در معامله مواجه هستند. این پدیده می‌تواند منعکس‌کننده علاقه به این صندوق‌ها در بین معامله‌گران باشد.

۵-۵- تحلیل رابطه بین بازده و درصد انحراف ETF‌های دولتی

نتایج جدول ۱۳ الی ۱۵ از مدل ۶ را نشان می‌دهد که بین بازده و انحراف قیمت هم‌زمان برای تمامی صندوق‌ها در فاصله اطمینان ۹۹ درصد رابطه مثبت معناداری وجود دارد. همچنین بین بازده و انحراف قیمت با وقفه یک در فاصله اطمینان ۹۹ درصد رابطه منفی و معناداری وجود دارد.

جدول (۱۳) رابطه بین بازده و درصد انحرافات ETF‌های سهامی

متغیرها	آسمان آرمانی	آرمان آتیه درخشان مس
ضریب ثابت (α)	۰٫۰۰۳	۰٫۰۰۳
آماره تی (t-value)	۳٫۷۸۸	۴٫۰۱۸
انحراف قیمت هم‌زمان (D_{PERCt})	۰٫۸۹۴	۰٫۳۴۷
آماره تی (t-value)	۲۷٫۷۸	۲۱٫۱۰
انحراف قیمت با یک وقفه ($D_{PERCt-1}$)	-۰٫۹۶۴	۱۲٫۷۲
آماره تی (t-value)	-۲۶٫۳۴	-۲۰٫۲۱
انحراف قیمت با یک وقفه ($D_{PERCt-2}$)	۰٫۰۸۸	-۹٫۱۹۰
آماره تی (t-value)	۲٫۷۴۴	-۱٫۴۹۹
ضریب تعیین	۰٫۴۵۸	۰٫۱۶۱

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

جدول (۱۴) رابطه بین بازده و درصد انحرافات ETF‌های شاخصی

متغیرها	شاخصی کاردان	شاخصی فیروزه
ضریب ثابت (α)	۰٫۰۰۵	۰٫۰۰۲

متغیرها	شاخصی کاردان	شاخصی فیروزه
آماره تی (t-value)	۵٫۹۴	۳٫۹۳
انحراف قیمت هم‌زمان (D_{PERCT})	۰٫۹۰۳	۰٫۹۸۵
آماره تی (t-value)	۳۲٫۰۳	۴۳٫۰۱
انحراف قیمت با یک وقفه ($D_{PERCT-1}$)	-۰٫۹۰۹	-۱٫۰۱
آماره تی (t-value)	-۲۶٫۲۵	-۳۶٫۳۶
انحراف قیمت با یک وقفه ($D_{PERCT-2}$)	۰٫۰۶۳	۰٫۰۲۸
آماره تی (t-value)	۲٫۲۴	۱٫۲۳۹
ضریب تعیین	۰٫۵۴	۰٫۱۶۱

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

جدول (۱۵) رابطه بین بازده و درصد انحرافات ETFهای با درآمد ثابت

متغیرها	اعتماد آفرین پارسیان	امین یکم فردا
ضریب ثابت (α)	۰٫۰۰۰۹	-۰٫۰۰۰۱
آماره تی (t-value)	۳۱٫۴۰	-۱٫۷۳
انحراف قیمت هم‌زمان (D_{PERCT})	۰٫۲۹۶	۰٫۲۶۹
آماره تی (t-value)	۲۰٫۲۱	۱۴٫۴۹
انحراف قیمت با یک وقفه ($D_{PERCT-1}$)	-۰٫۱۷۶	-۰٫۶۴۵
آماره تی (t-value)	-۹٫۱۵۶	-۳۳٫۴۱
انحراف قیمت با یک وقفه ($D_{PERCT-2}$)	-۰٫۱۲۶	۰٫۲۰۸
آماره تی (t-value)	-۸٫۶۴	۱۱٫۲۲
ضریب تعیین	۰٫۲۸	۰٫۱۶۱

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

نکته: مدل رگرسیونی $R_t = \gamma_0 + \gamma_1 D_{PERCT} + \gamma_2 D_{PERCT-1} + \varepsilon_t$ جایی که R_t درصد تغییر قیمت‌ها و $D_{PERCT-1}$ درصد تغییر در انحرافات محاسبه شده با استفاده از معادله $D_{PERCT-1} = \frac{Price_t - NAV_t}{NAV_t}$ است.

با توجه به نتایج جداول ۱۳ تا ۱۵ اگر صندوق‌های قابل معامله دارای کارایی ضعیفی باشند، نباید از اطلاعات تاریخی قیمت جهت پیش‌بینی بازده‌های آتی استفاده شود؛ به عبارت دیگر، زمانی که بازارها کارا هستند، بازده ETF باید مستقل از صرف و کسرهای قبلی باشد. نتایج جداول نشان می‌دهد که چنین نیست. این نتایج نشان می‌دهد که روزهایی که ETFها با کسر (صرف) معامله می‌شوند، معمولاً با روزهای بازدهی مثبت (منفی) دنبال می‌شوند و در نتیجه شواهدی بر عدم کارایی و می‌توان از اطلاعات تاریخی قیمت جهت پیش‌بینی بازده‌های آتی استفاده نمود.

۵-۶- تحلیل واکنش بازده به قیمت صندوق

نتایج جدول (۱۶) الی (۱۸) رابطه بین درصد تغییرات قیمت و NAV را در هر صندوق را نشان می‌دهد.

جدول (۱۶) واکنش بازده ETFهای سهامی

متغیرها	آسمان آرمانی	آرمان آتیه درخشان مس
ضریب ثابت (α)	-۰٫۰۰۸۶	-۰٫۰۰۰۷
آماره تی (t-value)	-۱۲٫۳۰	-۰٫۸۵۰
درصد تغییر در NAV (NAV_{RETt})	۰٫۸۹۴	۰٫۲۶۷
آماره تی (t-value)	۳۲٫۹۷	۱۳٫۲۳
درصد تغییر در انحرافات ($D_{PERCt-1}$)	-۰٫۳۵۸	-۰٫۱۷۲
آماره تی (t-value)	-۱۵٫۷۸	-۷٫۸۸۶
ضریب تعیین	۰٫۵۲۲	۰٫۱۷۱

جدول (۱۷) واکنش بازده ETFهای شاخصی

متغیرها	شاخصی کاردان	شاخصی فیروزه
ضریب ثابت (α)	-۰٫۰۰۸۶	-۰٫۰۰۵
آماره تی (t-value)	-۱۲٫۳۰	-۶٫۵۰۰
درصد تغییر در NAV (NAV_{RETt})	۰٫۸۹۴	۰٫۹۰۵
آماره تی (t-value)	۳۲٫۹۷	۲۴٫۴۱
درصد تغییر در انحرافات ($D_{PERCt-1}$)	-۰٫۳۵۸	-۰٫۱۵۳
آماره تی (t-value)	-۱۵٫۷۸	-۹٫۹۹
ضریب تعیین	۰٫۵۲۲	۰٫۳۵

جدول (۱۸) واکنش بازده ETFهای با درآمد ثابت

متغیرها	اعتماد آفرین پارسیان	امین یکم فردا
ضریب ثابت (α)	-۰٫۰۱۷	۰٫۰۰۰۸
آماره تی (t-value)	-۳٫۹۹	۲۳٫۶۹
درصد تغییر در NAV (NAV_{RETt})	۰٫۸۸۱	۰٫۰۵۰
آماره تی (t-value)	۱۵٫۷۵	۲٫۵۵
درصد تغییر در انحرافات ($D_{PERCt-1}$)	-۰٫۰۶	-۰٫۰۱۶
آماره تی (t-value)	-۳٫۴۴	-۳٫۲۲
ضریب تعیین	۰٫۳۵۳	۰٫۵۱۲

منبع: یافته‌های پژوهشگران.

نکته: مدل رگرسیونی $R_t = \gamma_0 + \gamma_1 NAV_{RETt} + \gamma_2 D_{PERCt-1} + \varepsilon_t$ جایی که R_t درصد تغییر در قیمت ETF است، NAV_{RETt} درصد تغییر در NAV و $D_{PERCt-1}$ درصد تغییر انحرافات با یک وقفه است.

نتایج نشان می‌دهد که در تمامی صندوق‌ها رابطه مثبت و معنادار در فاصله اطمینان ۹۹ درصد بین درصد تغییرات قیمت و NAV مشهود است. همچنین، همانطور که قبلاً مشاهده شد، یک رابطه منفی معنادار بین بازده ETF و انحراف قیمت با وقفه یک روزه (یعنی صرف یا کسر) مشاهده گردید؛ بنابراین، یافته‌ها نشان می‌دهد که بازده ETFها را می‌توان با استفاده از داده‌های قیمت تاریخی پیش‌بینی کرد.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

از زمانی که اولین ETF در سال ۱۳۹۲ در کشورمان راه‌اندازی شد، ETFها به سرعت توسعه یافتند. آنها اکنون سرمایه‌گذاران مهمی در بازار سرمایه کشورمان دارند. به عنوان یک محصول نوآورانه مالی و یک صندوق سرمایه‌گذاری خاص، سازوکار معامله خاص و رفتار سرمایه‌گذاری آن ممکن است تأثیر زیادی بر کارایی قیمت‌گذاری داشته باشد. لذا این سوال مطرح شد که با استفاده از پایداری انحرافات، تنوع‌بخشی صندوق‌ها، درجه وابستگی بازده این صندوق‌ها به درصد انحرافات و نوسانات در حین روز (روزانه) آیا ETFها دارای کارایی در قیمت‌گذاری هستند یا خیر؟ برای پاسخ به این سوال هدف پژوهش بررسی کارایی قیمت‌گذاری ETFهای سهامی، شاخصی و با درآمد ثابت در کشورمان بوده است و به خوبی نشان داد که ETFها از تنوع‌بخشی مناسبی برای سرمایه‌گذاران برخوردار نبوده و این تا حدودی از طریق حجم کم معاملات و تاخیر قیمت‌های بازار در انعکاس NAV مشهود بوده است. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد که انحرافات قیمت ETF از NAV آنها در برخی از صندوق در یک روز و برخی دیگر در دو یا سه روز از بین نمی‌رود که بیانگر ناکارایی قیمت‌گذاری این صندوق‌ها است. علاوه بر این، از طرفی این صندوق‌ها به‌طور متوسط با ارزش کمتری نسبت به NAVهای خود معامله می‌شوند. نتایج همچنین نشان داد که بین حجم معاملات ETFها و نوسانات؛ و بین بازده ETF و انحرافات هم‌زمان رابطه مثبت و معنادار و نهایتاً رابطه منفی و معناداری نیز بین بازده و انحرافات با وقفه وجود داشته است. نتایج این پژوهش در برخی از مدل‌ها مشابه نتایج پژوهش المضاف (۲۰۱۹) بوده است و از نظر کارایی با نتایج پژوهش ژو و همکاران مشابهت ندارد. این یافته‌ها را می‌توان شواهدی از خلاف کارایی بازار ETFها در بازار سرمایه تهران تفسیر نمود. بر اساس یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود با توجه به اینکه ETFها ناکارا هستند، استراتژی معاملاتی تکنیکال می‌تواند برای تعیین اینکه آیا سرمایه‌گذاران از این ناکارایی منتفع شوند یا خیر اعمال شود. همچنین به مدیران بورس پیشنهاد می‌شود با نظارت صحیح و وادار به ترک نمودن مدیران اجرایی ضعیف این صندوق‌ها کارایی قیمت‌گذاری را بهبود بخشند. علاوه بر این، از آنجایی که این صندوق‌ها شکلی از سرمایه‌گذاران نهادی در بازار فعالیت می‌کنند به مدیران آنها پیشنهاد می‌شود با بهبود کیفیت افشای اطلاعات، افزایش ثبات بازار ضمن بهبود کارایی قیمت‌گذاری منجر به جذب سرمایه‌گذاران در این صندوق‌ها شوند.

منابع

- احمدی، شاهین. (۱۳۹۱). تاریخ پژوهی حسابداری: حسابداری مالی: پژوهش شناخت شناسی (۲). مجله حسابداری، شماره ۲۴۱، صص ۲۱-۱۸.
- سالارالدینی، فیروزه، عبده تبریزی، حسین، چیت سازان، هستی، عباسیان، عزت‌اله. (۱۳۹۹). ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری سهامی و معمای استقبال از آنان توسط سرمایه‌گذاران. چشم انداز مدیریت مالی، ۱۰(۳۱)، ۱۰۳-۱۲۷.
- شاعرعطار، مهدی، میرزاپور باباجان، اکبر. (۱۳۹۹). تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله طلا در ایران. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۱۱(۴۴)، ۴۲۶-۴۴۵.
- شاعرعطار، مهدی، میرزاپور باباجان، اکبر. (۱۴۰۰). اثر شوک حاصل از دارایی پایه بر انحراف قیمت‌گذاری صندوق‌های قابل معامله طلا. دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۱۴(۵۱)، ۹۷-۱۱۰.
- فلاح اقبالپور، فرشته، باغانی، علی. (۱۳۹۶). اثرات متقابل ریسک و بازده صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل معامله در بازار سرمایه ایران، سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و مهندسی صنایع، تهران. <https://civilica.com/doc/756801>
- نیکومرام، هاشم، بنی‌مهد، بهمن. (۱۳۸۷). نگاهی بر تحقیقات اثباتی در حسابداری. مجله حسابداری، ۱۹۹، ۴۱-۵۹.
- Adjei, F. (2009). Diversification, performance, and performance persistence in exchange-traded funds. *International Review of Applied Financial Issues and Economics*, 1(1), 4.
- Almudhaf, F. (2019). Pricing efficiency of exchange traded funds tracking the Gulf Cooperation Countries. *Afro-Asian Journal of Finance and Accounting*, 9(2), 117-140.
- Almudhaf, F., & Alhashel, B. (2020). Pricing efficiency of Saudi exchange traded funds (ETFs). *Journal of Islamic Accounting and Business Research*.
- Charteris, A. (2013). The price efficiency of South African exchange traded funds. *Investment Analysts Journal*, 42(78), 1-11.
- Charupat, N., & Miu, P. (2013). The pricing efficiency of leveraged exchange-traded funds: evidence from the US markets. *Journal of Financial Research*, 36(2), 253-278.
- Gill, J. & Johnson, P. (2010). *Research Methods for Managers*, Sage, Thousand Oaks.
- Goel, G., & Ahluwalia, E. (2021). Do pricing efficiencies in Indian equity ETF market impact its performance?. *Global Finance Journal*, 49, 100654.
- Imeni, M., & Edalatpanah, S. A. (2023). Resilience: Business sustainability based on risk management. In *Advances in Reliability, Failure and Risk Analysis* (pp. 199-213). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Jares, T.E. & Lavin, A.M. (2004). Japan and Hong Kong exchange-traded funds (ETFs): discounts, returns, and trading strategies. *Journal of Financial Services Research*, 25(1), 57-69.
- Kayali, M.M. (2007). Pricing efficiency of exchange traded funds in Turkey: early evidence from the Dow Jones Istanbul 20. *International Research Journal of Finance and Economics*, 10, 14-23.
- Lin, C.C., Chan, S.J. & Hsu, H. (2006). Pricing efficiency of exchange traded funds in Taiwan. *Journal of Asset Management*, 7(1), 60-68.
- Piccotti, L. R. (2018). ETF Premiums and Liquidity Segmentation. *Financial Review*, 53(1), 117-152.

- Ramachandran, S., & Saha, N. (2020). A report on the Indian exchange traded funds (ETF) industry. CFA Institute. Retrieved from <https://www.moneymanagementindia.net/wp-content/uploads/A-Report-on-the-Indian-Exchange-Traded-Funds-ETF-Industry-by-CFA-Society-India.pdf>.
- Rompotis, G. G. (2011). Predictable patterns in ETFs' return and tracking error. *Studies in Economics and Finance*, 28(1), 14–35.
- Shemshad, A., & Imeni, M. (2022). Cash holding, firm value and performance under financial constraint: a case study of the Iranian Capital Market. *Innovation management and operational strategies*, 2(4), 434-446.
- White, S. (2018). ETFs and the Pricing Efficiency of Large-capitalisation Stocks: A Firm-level Investigation of the Impact of Exchange Traded Fund Ownership (Doctoral dissertation, University of Limerick)
- Zawadzki, K. (2020). The Performance of ETFs on Developed and Emerging Markets with Consideration of Regional Diversity. *Quantitative Finance and Economics*, 4(3), 515–525. doi:10.3934/qfe.2020024.
- Zhao, X., Ran, G., Shen, B., & Li, X. (2021). Do ETFs Improve the pricing efficiency of the A-share market—examining ETF holdings of individual stocks. *Applied Economics*, 53(35), 4134-4147.

Analytical Investigation of Pricing Efficiency in Exchangeable Funds (ETFs) in Tehran Stock Exchange

Mohsen Imeni

Department of Accounting, Ayandegan Institute of Higher Education, Tonekabon, Iran.

*Corresponding Author

Mohsen.imeni86@yahoo.com

Meysam Kaviani

Department of Finance and Accounting, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

meysamkaviani@gmail.com

Abstract

The exchange-traded fund (ETF) is an important innovation in the global financial markets. It was first launched in the Canadian stock market and then introduced in the American market. In our country, the turning point of launching investment funds is a decade ago. The purpose of this research is to investigate the pricing efficiency of tradable funds in the capital market of Tehran with the approach of a proof-of-concept research philosophy in which data are collected, analyzed and interpreted to check the answers to the questions. In this research, six exchange-traded funds (equity, index and fixed income) have been used as a statistical sample. The data used on a daily basis is related to the years 1395 to 1400. The results of the research show that ETFs in our country's stock market are not designed in a suitable way for investors in terms of diversity, and probably due to the low volume of transactions and the delay of market prices in reflecting the net asset value (NAV), it still does not have a good marketability. On the other hand, these funds are traded at an average value lower than their NAVs, and the deviation of ETF prices from NAV (i.e. spending or subtracting) for some funds does not disappear until the second and third day. Also, the results showed that between the trading volume of ETFs and volatility; And there is a significant positive relationship between ETF returns and simultaneous deviations, and finally, there was a significant negative relationship between returns and interrupted deviations. These findings can be interpreted as evidence of the inefficiency of the ETF market in the capital market of our country.

Keywords: efficiency, pricing, ETF.

