



تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله طلا در ایران

مهدی شاعرطار^۱

اکبر میرزاپور باباجان^۲

تاریخ دریافت مقاله : ۹۸/۰۷/۳۰ تاریخ پذیرش مقاله : ۹۸/۱۰/۲۱

چکیده

یکی از ابزارهای مالی جدیدی که به تازگی وارد بازار سرمایه کشور شده است، صندوق‌های قابل معامله کالایی (ETF) با دارایی پایه طلا می‌باشد. هدف از نگارش مقاله حاضر پاسخ به این سؤال است که آیا ETF های طلا در ایران به یکی از کارکردهای اصلی خود، یعنی کشف قیمت صحیح دست یافته است یا خیر؛ برای بررسی این موضوع، از اطلاعات مربوط به قیمت‌های روزانه سکه تمام بهار آزادی طرح امام خمینی (ره) و یکی از صندوق طلای فعال از تاریخ ۱۳۹۶/۰۳/۲۰ تا ۱۳۹۸/۰۶/۲۷ استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد 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. بنابراین کارکرد کشف قیمت مورد انتظار برای ETF های طلا در ایران محقق نشده است که البته با توجه به عمر کوتاه ETF های طلا و حجم کوچک بازار آن نسبت به بازار نقدی سکه، نتایج به دست آمده با واقعیت‌های اقتصادی ایران تطابق دارد.

کلمات کلیدی

صندوق‌های قابل معامله طلا، کشف قیمت، خطای ردیابی، انحراف قیمت‌گذاری.

۱- گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. mshaerattar@gmail.com

۲- گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران (نویسنده مسئول) Akbar.Mirzapour@gmail.com

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

مقدمه

در بازارهای توسعه‌یافته اوراق بهادار، به دلیل پیچیدگی فرآیند تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری بر روی اوراق بهادار و افزایش چشم‌گیر حجم و سرعت گردش اطلاعات و تخصصی شدن فعالیت‌ها، استقبال از سرمایه‌گذاری‌های جمعی^۱ به ویژه در قالب انواع صندوق‌های سرمایه‌گذاری^۲، در سال‌های اخیر از رشد روز افزونی برخوردار بوده است [۲].

یکی از انواع صندوق‌های سرمایه‌گذاری که در سال‌های اخیر به بازارهای مالی معرفی شده است، صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل معامله در بورس^۳ (ETF) هستند. این ابزار مالی اولین بار اوایل دهه ۱۹۹۰ در بورس کانادا و سه سال پس از آن نیز در بورس آمریکا معرفی شد. از مزایای ETF ها می‌توان به مواردی نظیر: هزینه مدیریتی پایین، کارایی مالیاتی، نقدشوندگی در طول روز معاملاتی، خواص سهام‌گونه و غیره را اشاره نمود [۱۲].

ETF، یک صندوق سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار همانند سهام بوده و از ابزارهای سرمایه‌گذاری مبتنی بر شاخص است که سرمایه‌گذار را در مقابل مجموعه‌ای از سهام یا دارایی قرار می‌دهد. ETF ها دارایی‌های پایه^۴ شبیه سهام، ارز، کالاها، اوراق با درآمد ثابت و یا سبدهای از آن‌ها را نگهداری کرده و در طول روز نزدیک به خالص ارزش دارایی‌های^۵ خود معامله می‌شوند [۲۵].

رشد قابل توجه این صندوق‌ها در سال‌های اخیر، بیانگر کارایی عملکرد آن‌ها و جذابیت بالای این ابزار مالی در بازارهای مالی جهان است. بر اساس آمارهای منتشر شده توسط انجمن شرکت‌های سرمایه‌گذاری جهانی^۶ تعداد این صندوق‌ها از ۲۹۱ صندوق در سال ۲۰۰۳ به ۵,۲۷۷ صندوق در پایان سال ۲۰۱۸ رسیده است. همچنین کل ارزش خالص دارایی‌های این صندوق‌ها نیز در همین دوره از حدود ۲۵۰ میلیارد دلار به ۴,۶۷۳ میلیارد دلار رسیده است [۱]. اولین صندوق قابل معامله در بازار سرمایه ایران در تاریخ ۱۳۹۲/۰۵/۲۹ تأسیس و فعالیت خود را آغاز نمود. در پایان سال ۱۳۹۲، تعداد صندوق‌ها به عدد ۴ و ارزش بازار آن‌ها به ۱,۲۶۳ میلیارد ریال رسید. روند رو به رشد این صندوق‌ها ادامه پیدا کرد، به طوری که در پایان سال ۱۳۹۷ تعداد این صندوق‌ها به عدد ۲۰ و ارزش بازار آن‌ها نیز به ۱۷,۲۱۷ میلیارد ریال رسید. ولی تعداد و ارزش بازار این صندوق‌ها نسبت به صندوق‌های مشترک سرمایه‌گذاری، همچنان رقم ناچیزی است [۶].

یکی از انواع ETF های کالایی^۷ که طی سال‌های اخیر وارد بازار سرمایه کشور شده، صندوق قابل معامله طلا^۸ می‌باشد. ETF های طلا، صندوق‌های قابل معامله‌ای هستند که ارزش خالص دارایی پایه آن‌ها، بر پایه طلا می‌باشد. اولین صندوق قابل معامله طلا صندوق مرکزی کانادا^۹ است که در سال ۱۹۶۱

تأسیس شد و ساختار آن به صورت صندوق با سرمایه ثابت^{۱۰} بود. سرمایه‌گذاران با هر روشی نظیر خرید فیزیکی طلا، صندوق‌های طلا و یا حتی واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری که در سهام شرکت‌های استخراج طلا سرمایه‌گذاری می‌کنند، به نوعی با بازار طلا در ارتباط هستند [۲۵].

در ایران نیز، صندوق پشتوانه طلای لوتوس به عنوان اولین صندوق کالایی بازار سرمایه از تاریخ ۱۳۹۶/۰۳/۲۰ و با ارزش دارایی ۱۷۰ میلیارد ریال، فعالیت خود را در بورس کالا آغاز کرد. همچنین تا پایان شهریور ماه سال ۱۳۹۸، تعداد این صندوق‌ها در بازار سرمایه کشور، به عدد ۴ و خالص ارزش دارایی‌های آن‌ها نیز بالغ بر ۶,۴۷۱ میلیارد ریال رسید.

با این حال، افزایش استفاده از ETF های کالایی، به دلیل درک تغییر در فرآیندهای کشف قیمت^{۱۱} برای دارایی‌ها، باعث بحث در جامعه سرمایه‌گذاری در بازارهای مختلف کالایی شده است. با توجه به اینکه بازارهای مختلفی برای مبادله همان دارایی وجود دارد^{۱۲}، تجزیه و تحلیل کشف قیمت کمک می‌کند تا بازار را شناسایی کرده و اطلاعات پایه‌ای را به بهترین نحو مورد استفاده قرار داد. بنا بر اظهار برنستین^{۱۳} تقاضا برای ETF ها، باعث تغییرات عمده در بازارهای کالا^{۱۴} و آتی^{۱۵} می‌گردد. به عبارت دیگر، جامعه سرمایه‌گذاری با تغییر احتمالی ساختار تسلط بر کشف قیمت در بازارها مواجه است که در آن ETF ها فرآیند کشف قیمت برای کالاها را بر عهده دارند، در حالیکه پیش‌تر، بازارهای آتی رهبری قیمت را بر عهده داشتند [۱۶].

تعداد کم و رشد پایین ارزش دارایی ETF های طلا در ایران بیانگر ناشناخته بودن این ابزار مالی در بین سرمایه‌گذاران است. چرا که شناخت و درک بیشتر ETF های طلا به عنوان یکی از ابزارهای موجود در بازار سرمایه، سهم چشم‌گیری در جذب نقدینگی سرگردان و کنترل تورم در اقتصاد خواهد داشت. همچنین تبیین ارتباط بین بازار نقدی طلا و ETF آن اثر قابل توجهی در جلوگیری از نوسان و تلاطم روند قیمتی این دارایی خواهد داشت. این در حالی است که خلأ مطالعاتی و پژوهشی جدی در خصوص سؤالات و ابهامات مطرح در حوزه این بازار نوپا احساس می‌شود. مقاله حاضر گامی در راستای کمک به پاسخگویی به یکی از سؤالات مطرح شده در این حوزه است.

بنا بر آن چه که بیان شد، مقاله حاضر به بررسی این سؤال خواهد پرداخت که آیا ETF های طلا در کشف قیمت طلا در ایران اثر دارند؟ بر مبنای سؤال فوق، فرضیه تحقیق را نیز می‌توان این چنین عنوان کرد که در بازار سرمایه ایران، صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل معامله طلا (ETF) بر کشف قیمت اثر دارند. در ادامه ساختار مقاله به شرح زیر خواهد بود. ابتدا مبانی نظری و برخی مطالعات انجام شده در زمینه کشف قیمت ETF ها بیان خواهد شد. سپس روش گردآوری داده‌ها و متدولوژی اقتصادسنجی

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

بیان می‌شود. در نهایت نیز نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد بحث قرار گرفته و نتیجه‌گیری خواهد شد.

مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

هنگامی که اوراق بهادار همگن یا مرتبط به هم، در چندین بازار مختلف مورد معامله قرار می‌گیرند، اغلب به منظور تعیین کشف قیمت (یکسان سازی اطلاعات جدید) به کار می‌روند [۱۷]. به طور کلی کشف قیمت، فرآیند کشف اطلاعات کامل یک دارایی یا ارزش دائمی آن است. ارزش دائمی، نشان‌دهنده ارزش بنیادی سهام یا کالاها است. این تعریف، متفاوت از قیمت قابل مشاهده است که می‌تواند به ارزش بنیادی و نوسان‌های کوتاه‌مدت تجزیه شود [۱۸]. کشف قیمت فرآیند تعدیل قیمت دارایی‌ها به دلیل جریان ثابت اطلاعات اساسی در مورد دارایی است [۱۹]. با توجه به وضعیت شکننده اقتصاد واقعی و بازار سهام و این واقعیت که طلا همیشه در موقعیت‌های بد، یک مکان امن برای سرمایه‌گذاری بوده است، انتظار می‌رود که بر اساس انتظارات بهبود اقتصادی و افزایش تقاضای کالاها برای مصرف نهایی، میل به مصرف کالاها افزایش یابد. در نتیجه ETF ها از این افزایش علاقه، بهره‌مند خواهند شد و به دلیل دسترسی آسان ETF ها برای سرمایه‌گذاران خرد، حتی ETF های طلا از محبوبیت بیشتری نیز برخوردار خواهند شد [۲۳].

به لحاظ تاریخی، در بازارهای مالی برای تعیین قیمت‌ها، بین بازار آتی و بازار نقدی^{۱۶} رقابت بوده است. منطق تئوریک پشت اهرم و هزینه‌های معاملاتی، بهای بالاتر قیمت دارایی‌ها و فرضیه اشتراک اطلاعات، بیان می‌کند که معامله‌گران آگاه باید هوشیار بوده و در بازار آتی معامله کنند. در نتیجه، همین امر آن را به بازار غالب^{۱۷} تبدیل می‌کند. ETF ها در اواخر ۱۹۹۰ میلادی معرفی شده و محبوبیت خود را به دست آوردند. این بدان معنی است که اهمیت آن‌ها می‌تواند موجب انتقال فرآیند کشف قیمت در بازارهای مربوط به خودشان شود [۸]. با توجه به پیدایش ابزارهای مالی جدید، تحقیقات مالی به بررسی مجدد نقش غالب رهبری کشف قیمت توسط بازارهای آتی پرداخته‌اند. حتی با معرفی ETF ها، برخی مطالعات اخیر نشان می‌دهد که هنوز هم بازار آتی نسبت به بازارهای نقدی و ETF ها از رهبری نسبی قیمت برخوردار هستند [۱۸].

چو و همکاران^{۱۸} (۱۹۹۹) با استفاده از داده‌های بین روز^{۱۹} شاخص S&P500 دریافتند که عملکرد بازار آتی منجر به کشف قیمت می‌شود، زیرا تغییرات بازار نقدی و بازار ETF با تغییرات بازار آتی سازگار است [۱۰].

هاسبروک^{۲۰} (۲۰۰۳) با استفاده از داده‌های بین روز طی یک دوره سه ماهه شاخص‌های S&P500، NASDAQ100 و شاخص‌های Mid Cap S&P400 را مورد مطالعه قرار داد. نتایج نشان از هدایت کشف قیمت توسط بازار آتی کوچک الکترونیکی^{۲۱} و سهم ناچیز ETF ها دارد. اگر چه نتایج شاخص Mid Cap S&P400 کمتر مشخص است، لیکن در بازار دارایی‌های مالی با ابزار آتی سنتی، ETF ها بر کشف قیمت غلبه دارند. بخش ETF ها نقش کمتری در کشف قیمت شاخص S&P500 دارد و این نشان‌دهنده این است که اطلاعات کمی در بخش صندوق‌ها موجود می‌باشد [۱۶].

چو و چانگ^{۲۲} (۲۰۰۶) با استفاده از داده‌های بین روز ETF مربوط به شاخص‌های میانگین صنعتی داوجونز (DJIA)، S&P 500 و NASDAQ100 به آزمون رهبری قیمت بین بازارها پرداختند. ایشان بازار نقدی را از مطالعات خود حذف کرده و فقط بر یک دوره زمانی شش ماهه در بازار مالی آمریکا تمرکز کردند. نتایج نشان از آن داشت که قبل از اعمال محدودیت بالا، بازارهای آتی نقش غالب کشف قیمت برای هر سه شاخص بود. اما بعد از اعمال محدودیت، کشف قیمت از بازارهای آتی به بازار ETF انتقال یافت [۹].

با این حال، مطالعه صورت گرفته توسط تسی و همکاران^{۲۳} (۲۰۰۶) نشان از حرکت کشف قیمت به سوی بازار ETF دارد که مورد ادعای برنستین نیز می‌باشد. ایشان با استفاده از داده‌های بین روز، کشف قیمت را بین قراردادهای آتی، ETF و آتی کوچک الکترونیکی داوجونز مورد آزمون قرار دادند. نتایج حاکی از آن بود که قراردادهای آتی کوچک الکترونیکی، بیشتر به کشف قیمت کمک می‌کنند. ایشان همچنین مطالعه هاسبروک (۱۹۹۵) را با استفاده از ETF های S&P500، قراردادهای عادی و آتی کوچک الکترونیکی تکرار کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که بر خلاف یافته‌های هاسبروک، ETF های S&P500 نقش کشف قیمت را نسبت به سایر بازارها بر عهده دارند [۲۶].

فانگ و همکاران^{۲۴} (۲۰۰۸) با استفاده از داده‌های بین روز به مطالعه بازارهای نقدی، آتی و ETF برای شاخص میانگین صنعتی داوجونز پرداختند. ایشان با استفاده از آزمون همگرایی جوهانسن^{۲۵} و مدل تصحیح خطای برداری^{۲۶} دریافتند که بازارهای آتی هر دو بازار نقدی و ETF را هدایت می‌کند [۱۵]. علاوه بر این، مطالعات متعدد دیگری نیز با استفاده از آزمون هاسبروک (۱۹۹۵) انجام شده است. مطالعات کومار و تسی^{۲۷} (۲۰۰۹) بر روی قراردادهای آتی سهام کشور هند، تسی و مارتینز^{۲۸} (۲۰۰۷) بر روی ETF های بین‌المللی، تسی و ژیانگ^{۲۹} (۲۰۰۵) بر روی قراردادهای آتی انرژی، فانگ و سانجر^{۳۰}

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

(۲۰۱۲) بر روی ETF های S&P 500، از دسته مطالعاتی است که همانند هاسبروک کشف قیمت در بازارهای مالی را مورد آزمون قرار دادند.

تسی و ژیانگ (۲۰۰۵) با استفاده از داده‌های روزانه (۲۰۰۲-۱۹۹۰) بورس کالای آمریکا، دریافتند علی‌رغم اینکه حجم معاملات آتی‌های انرژی کمتر از یک درصد آتی‌های مشابه می‌باشد، بیش از سی درصد به فرآیند کشف قیمت کمک می‌کنند [۲۸].

تسی و مارتینز (۲۰۰۷) با استفاده از اطلاعات روزانه ۲۴ نوع ETF بین‌المللی طی دوره زمانی (۲۰۰۲-۲۰۰۴) دریافتند که معاملات این ابزار مالی با استفاده از اطلاعات منتشر شده بازار منطقه‌ای هدایت می‌شود نه اطلاعات منتشر شده در کشور ایالات متحده. همچنین این ETF ها، دارای مزیت متنوع‌سازی بوده و کلیه اطلاعات بنیادی مربوط به سهام پایه را منعکس می‌کنند [۲۷].

کومار و تسی (۲۰۰۹) با استفاده از داده‌های روزانه سال ۲۰۰۴، به بررسی کشف قیمت بین قراردادهای آتی سهام و بازار سهام کشور هند پرداختند. ایشان با استفاده از آزمون هاسبروک دریافتند که بازار آتی سهام نقش کوچکتری در کشف قیمت ایفا می‌کند [۲۰].

فانگ و سانجر (۲۰۱۲) دریافتند که بیش از پنجاه درصد از فرآیند کشف قیمت ETF های S&P500 در بازارهای ETF اتفاق می‌افتد و این ETF ها توسط اطلاعات خصوصی به همان اندازه سهام شاخص بازار هدایت می‌شوند. ضمناً ایشان در مطالعه خود فقط از داده‌های بازارهای نقدی و ETF استفاده کرده و بازار آتی را در نظر نمی‌گیرند [۱۳].

ایوانف^{۳۱} (۲۰۱۳) به بررسی ارتباط بین کشف قیمت ETF های طلا، نقره، نفت و بازارهای نقدی و آتی در آمریکا پرداخت. نتایج به کارگیری مدل هاسبروک نشان داد که در بازارهای طلا و نقره، فرآیند کشف قیمت به بازارهای ETF منتقل شده است. ولی در بازار نفت، قراردادهای آتی همچنان فرآیند کشف قیمت را انجام می‌دهد [۱۹].

پیورهیت و مالهترا^{۳۲} (۲۰۱۵) با استفاده از خطای ردیابی^{۳۳} و انحراف قیمت‌گذاری^{۳۴} عملکرد ETF های کشور هندوستان را مورد آزمون قرار دادند. نتایج نشان داد که ETF ها دارای پایه خود را دنبال نمی‌کنند. همچنین خطای ردیابی قابل توجه بوده و ETF ها عملکرد ضعیفی در کشف قیمت از خود نشان دادند [۲۴].

لائو و همکاران^{۳۵} (۲۰۱۷) با استفاده از سرریز نوسانات^{۳۶} و سرایت تلاطم^{۳۷}، به مطالعه ارتباط بین فلزات سفید گران‌بها و ETF های طلا، نفت و سهام جهانی پرداختند. این مطالعه نشان داد که در طول

یک دوره ۱۰ ساله چندین کانال انتقال در میان بازارهای ETF انتخاب شده وجود دارد. نتایج همچنین بر نقش ETF های طلا به عنوان مؤثرترین بازار در کشف قیمت دوره مورد بررسی تأکید دارد [۲۱].

مالیکا و سالفی^{۳۸} (۲۰۱۸) با استفاده از مدل هاسبروک به بررسی کشف قیمت در بازارهای نقدی و دو ETF طلای معروف در آمریکا پرداختند. نتایج حاصل از بکارگیری اطلاعات روزانه در مورد صندوق های GoldBeEs و SBIGETS در دوره زمانی (۲۰۱۶-۲۰۰۹)، نشان داد که فرآیند کشف قیمت در بازار نقدی انجام گرفته و ETF ها، عملکرد ضعیف تری نسبت به بازار نقدی دارا می باشند [۲۲].

متغیرهای مورد استفاده در این مقاله ETF طلا و دارایی پایه آن یعنی سکه طلا است که قیمت هر یک از این متغیرها، در بازار مربوط به خود و بر اساس ساز و کار عرضه و تقاضا تعیین می گردد. ضریب همبستگی^{۳۹} بالای بین این دو متغیر (حدود ۹۹٫۷ درصد در دوره مورد بررسی) نشان از ردیابی ETF طلا از دارایی پایه خود یعنی سکه طلا دارد که این موضوع می تواند به دلیل وجود دارایی مشترک بین آن ها، عامل مهمی در کشف قیمت قلمداد شود.

این مطالعات با بررسی زمانی رفتار بازارهای نقدی، آتی و اطلاعات سهام ETF ها تا حدودی به مبانی نظری این نوع صندوق ها در تعیین تغییر ساختار کشف قیمت کمک می کنند.

داده ها و روش تحقیق

در این مقاله از داده های روزانه قیمت صندوق های طلا و طلای نقدی جهت بررسی کشف قیمت استفاده خواهد شد. از آنجا که تعداد و عمر این صندوق ها در بازار سرمایه ایران کم است، از داده های مربوط به صندوق سرمایه گذاری پشتوانه لوتوس بعنوان نماینده ETF های طلا در بازار سرمایه طی دوره زمانی ۱۳۹۶/۰۳/۲۰ الی ۱۳۹۸/۰۶/۲۷ استفاده خواهد شد. همچنین طی همین دوره زمانی، داده های سکه طلای امامی نیز بعنوان نماینده بازار نقدی طلا، مورد بررسی قرار خواهد گرفت. داده های مربوط به صندوق سرمایه گذاری پشتوانه لوتوس با استفاده از قیمت پایانی معاملات آن و از سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران و داده های مربوط به قیمت سکه طلای امامی از شبکه اطلاع رسانی طلا، سکه و ارز ایران گردآوری شده است.

روش شناسی پژوهش

با توجه به تعریفی که در مقدمه این تحقیق اشاره شد، ETF ها به دنبال ردیابی دارایی های پایه خود می باشند. اولین معیاری که در این تحقیق مورد استفاده قرار خواهد گرفت، خطای ردیابی (TE) صندوق های قابل معامله می باشد. فرینو و گالاکر^{۴۰} (۲۰۰۱) تعاریف مبسوطی در رابطه با (TE) ارائه

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

نموده‌اند [۱۴]. در این تحقیق از ساده‌ترین تعریف خطای ردیابی استفاده خواهد شد که عبارت است از اختلاف بازدهی بین دارایی پایه و صندوق قابل معامله. به این ترتیب خطای ردیابی طلا به صورت اختلاف بین بازدهی سکه طلا در بازار نقدی و بازدهی صندوق لوتوس تعریف خواهد شد. معیار دیگری که در این تحقیق مورد استفاده قرار خواهد گرفت عبارت است از انحراف قیمت‌گذاری (PD) صندوق‌های قابل معامله که توسط دیفاسکو و همکاران^{۴۱} (۲۰۱۱) به صورت اختلاف بین لگاریتم قیمت نقدی دارایی پایه و لگاریتم قیمت صندوق قابل معامله مورد استفاده قرار گرفته است. در نتیجه انحراف قیمت‌گذاری طلا به صورت اختلاف بین لگاریتم قیمت سکه طلا در بازار نقدی و لگاریتم قیمت صندوق لوتوس تعریف خواهد شد.

با استفاده از خطای ردیابی و انحراف قیمت‌گذاری، این موضوع قابل بیان است که صندوق‌های قابل معامله، هم سطح قیمت و هم بازدهی دارایی پایه خود را پیگیری می‌کنند. ETF ها در مقایسه با سایر ابزارهای سرمایه‌گذاری، همانند صندوق‌های سرمایه‌گذاری شاخصی^{۴۲} به نحوی طراحی شده‌اند تا قیمتی بر اساس نسبتی از دارایی‌های پایه خود داشته باشند. انحراف قیمت‌گذاری نشان می‌دهد که مدیران ETF تا چه میزان در دستیابی به اهداف موفق بوده و یا ضعیف عمل کرده‌اند. در مورد ETF کالایی، انحراف قیمت‌گذاری قابل توجه بیانگر هزینه انباشته شده در دارایی‌های صندوق از زمان ایجاد صندوق می‌باشد. بنابراین، انحراف قیمت‌گذاری ETF کالایی را می‌توان به عنوان یک معیار کارایی هزینه در نظر گرفت. [۱۹].

رویکرد اقتصادسنجی که در آن سری‌های چندگانه قیمت مؤلفه واحدی را به اشتراک می‌گذارند، رویکرد همجمعی^{۴۳} می‌باشد. همجمعی به این ویژگی اشاره دارد در حالی که دو سری قیمت ممکن است دارای روند تصادفی باشند، اما در طول زمان یکدیگر را به خوبی دنبال می‌کنند، به گونه‌ای که تفاضل بین آن‌ها با ثبات و پایا^{۴۴} است [۷]. همجمعی معمولاً در داده‌های اقتصاد کلان مورد بررسی قرار می‌گیرد. با این حال، مطالعات مختلفی در رابطه با کاربرد آن در بازارهای مالی انجام گرفته است [۱۷]. در مقابل، با تمرکز بر مؤلفه مشترک که به وسیله همجمعی تعریف شده است، تحقیق حاضر سعی دارد تا ویژگی‌های بیشتری از به کارگیری آن در کشف قیمت ارائه نماید.

با توجه به این که داده‌های سری زمانی اغلب دارای ریشه واحد^{۴۵} هستند، به دلیل وجود کالای پایه‌ای مشترک، این امکان وجود دارد که بین هر دو بازار یک قیمت کاراً وجود داشته باشد که در آن صورت انحراف قیمت‌گذاری نیز پایا بوده و می‌توان آن را با آزمون همجمعی انگل - گرانجر^{۴۶} مورد بررسی قرار داد. با وجود همجمعی بین قیمت‌ها، نیاز به شناسایی این ارتباط با استفاده از الگوی تصحیح خطای

برداری می‌باشد. الگوی VECM را می‌توان در قالب رابطه (۱) به صورت زیر بیان نمود:

$$\Delta p_t = \alpha \beta p_{t-1} + \sum_{i=1}^k \phi_i \Delta p_{t-i} + u_t \quad (1)$$

که در آن بردار 2×1 از قیمت‌های مربوط به صندوق سرمایه‌گذاری پشتوانه لوتوس و سکه طلای امامی، α بردار تعدیل، β بردار همگرایی، βp_{t-1} جمله تصحیح خطای بلندمدت و u_t نیز جمله تصحیح خطای کوتاه‌مدت با یک وقفه زمانی می‌باشد. در این رابطه تغییرات p_t به خطای تعادل دوره قبل ارتباط داده می‌شود. وقتی قیمت‌های مربوط به هر دو دارایی که جمعی از مرتبه یک $I(1)$ هستند، همجمع باشند، در رابطه (۱)، u_t جمعی از مرتبه صفر $I(0)$ یعنی پایا خواهد بود. از آنجا که قیمت دارایی‌ها نیز پایا هستند، متغیرهای الگوی VECM رابطه (۱) همگی $I(0)$ هستند. در نتیجه می‌توان این الگو را بدون هراس از به دست آوردن یک رگرسیون کاذب^{۴۷}، به روش حداقل مربعات معمولی^{۴۸} (OLS) برآورد کرده و از آماره‌های F و t در آزمون الگو بهره جست [۷]. در برآورد الگوی VECM فوق، از لگاریتم قیمت‌ها استفاده خواهد شد. زیرا اختلاف بین لگاریتم قیمت‌ها، برابر نرخ بازدهی یک دارایی است. تعیین وقفه بهینه نیز بر اساس معیار اطلاعاتی آکائیک انجام می‌گیرد.

در این مقاله از الگوی کشف قیمت هاسبروک (۱۹۹۵) استفاده شده است. بر این اساس، الگوی تصحیح خطای برداری را می‌توان به صورت یک میانگین متحرک برداری^{۴۹} همانند رابطه (۲) نشان داد:

$$\Delta p_t = A(L)u_t \quad (2)$$

که $A(L)$ یک ماتریس چندگانه از عملگر باوقفه L با عناصر ثابت a_{ij} می‌باشد. واریانس کل دارایی ناشی از اطلاعات جدید نیز عبارت است از:

$$\sigma_w^2 = a_{11}^2 \sigma_1^2 + a_{12}^2 \sigma_2^2 = \vec{a} \Omega \vec{a}^t \quad (3)$$

واریانس کل دارایی برابر است با مجموع واریانس دارایی در هر یک از بازارها. عناصر ثابت a_{ij} همان واکنش آنی هستند که اثر یک انحراف استاندارد تغییر از سوی یک متغیر را بر روی متغیرهای دیگر نشان می‌دهد و Ω هم ماتریس به دست آمده از الگوی VECM می‌باشد. همچنین برای تعیین بازار غالب، از سهم اطلاعات هر بازار بر مبنای تجزیه واریانس بر اساس برآوردهای VECM استفاده می‌شود. سهم اطلاعات بازار مطابق رابطه (۴) محاسبه می‌شود:

$$I_i = \frac{a_{ii}^2 \sigma_i^2}{\sigma_w^2} \quad (4)$$

که در آن a_{ii} میانگین متحرک برداری به دست آمده از الگوی VECM می‌باشد. یکی از محدودیت‌های روش هاسبروک این است که ماتریس واریانس کوواریانس VECM ممکن است نارایب

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

بوده و مرز بالایی و پایینی برای سهم اطلاعات بازار ایجاد کند. با این حال همانگونه که هاسبروک اشاره نموده است، زمانی که تعداد داده‌ها زیاد و انتخاب وقفه به صورت بهینه انجام شود، مرزهای بالایی و پایینی فشرده و تولید سهم اطلاعاتی بسیار نزدیک خواهد شد [۱۹].

تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های مورد مطالعه در این تحقیق، شامل اطلاعات قیمتی مربوط به معاملات نقدی سکه بهار آزادی طرح امام (ره) و صندوق قابل معامله طلای لوتوس می‌باشد که قیمت‌های مربوط به معاملات نقدی از آرشیو شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز، همچنین قیمت‌های مربوط به صندوق لوتوس نیز از سامانه شرکت مدیریت فناوری بورس تهران دریافت گردیده است. این متغیرها تحت عنوان قیمت نقدی (Spot) و صندوق طلا (ETF) بر حسب ریال بوده و هر دو متغیر به صورت لگاریتمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخی از خصوصیات مهم آماری هر دو متغیر در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱: خصوصیات آماری متغیرهای تحقیق

متغیر	لگاریتم Spot	لگاریتم ETF
میانگین	۲۸۳۳۵۳۴۰	۲۲۶۶۳/۷۹
میانه	۲۶۰۶۵۰۰۰	۲۱۲۸۸/۵۰
ماکزیمم	۵۴۱۵۰۰۰۰	۴۱۶۹۴
مینیمم	۱۱۹۸۴۰۰۰	۱۰۰۰۰
انحراف معیار	۱۳۸۷۸۶۶۰	۱۰۶۶۱/۳۹
چولگی	۰/۱۸۶۶۷۶	۰/۱۹۷۳۰۵
کشیدگی	۱/۳۶۲۳۶۰	۱/۴۰۱۴۶۳
آماره جارگ - برا	۵۱/۰۱۷۶۸	۴۹/۰۲۴۶۱
احتمال آماره جارگ - برا	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
تعداد مشاهدات	۵۱۷	۵۱۷

منبع: یافته‌های تحقیق

از آنجا که صندوق‌های ETF نسبت به طلای نقدی دارای واحدهای کوچکتر سرمایه‌گذاری جهت دسترسی آسانتر سرمایه‌گذاران عادی می‌باشد، میانگین لگاریتم قیمت و انحراف معیار آن نیز نسبت به لگاریتم سکه کمتر می‌باشد. همچنین چولگی لگاریتم قیمت‌ها مثبت بوده و کشیدگی کوچکتر از عدد سه حاکی از کوتاه‌تر بودن شکل توزیع این قیمت‌ها نسبت به نمودار توزیع نرمال می‌باشد. بر اساس آماره جارگ-برا نیز مشخص است که توزیع این داده‌ها از توزیع نرمال پیروی نمی‌کند.

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

از آنجا که بیشتر متغیرهای سری زمانی اقتصاد کلان و بازارهای مالی نامانا و دارای یک روند تصادفی^{۵۰} تصادفی^{۵۰} هستند و تحت تأثیر شوک‌های سیاسی و اقتصادی روندشان تغییر می‌یابد، ابتدا بایستی وضعیت مانایی متغیرهای مورد استفاده بررسی شود. در واقع در صورت وجود نامانایی و روند تصادفی در متغیرها، نتایج حاصل از روش‌های اقتصادسنجی می‌تواند به برآورد و تفسیرهای نادرست منجر شود [۷]. جهت بررسی مانایی متغیرها، از آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته^{۵۱} (ADF) استفاده شده است که نتایج آن در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲: نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد ADF

لگاریتم ETF		لگاریتم spot		مفروضات آزمون	
تفاضل مرتبه ۱	سطح متغیر	تفاضل مرتبه ۱	سطح متغیر	مقدار آماره t	با عرض از مبدأ
-۲,۸۷	-۲,۸۷	-۲,۸۷	-۲,۸۷	-۱,۳۹	آماره محاسباتی
-۱۷,۳۹	-۱,۴۶	-۱۸,۷۶	-۱,۳۹	-۳,۴۲	مقدار آماره t
-۳,۴۲	-۳,۴۲	-۳,۴۲	-۳,۴۲	-۰,۶۰	آماره محاسباتی
-۱۷,۴۶	-۰,۴۸	-۱۸,۸۱	-۰,۶۰	-۱,۹۴	مقدار آماره t
-۱,۹۴	-۱,۹۴	-۱,۹۴	-۱,۹۴	۲,۰۴	آماره محاسباتی
-۱۷,۲۳	۱,۸۸	-۱۸,۸۶	۲,۰۴		

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق نتایج جدول (۲)، متغیرهای لگاریتم Spot و لگاریتم ETF هر دو در سطح نامانابوده و با یک بار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. لذا می‌توان بیان نمود که هر دو متغیر هم‌انباشته از درجه یک یا $I(1)$ می‌باشند. با محاسبات مربوط به خطای ردیابی (TE) و انحراف قیمت‌گذاری (PD)، این واقعیت مطرح می‌شود که ETF های طلا هم سطح قیمت و هم بازده قیمت دارایی‌های پایه خود را دنبال می‌کنند. در جدول (۳) نتایج حاصل از محاسبات دو معیار خطای ردیابی و انحراف قیمت‌گذاری برای طلا نشان داده شده است.

جدول ۳: نتایج حاصل از محاسبات TE و PD برای طلا

احتمال	آماره t آزمون دیکی-فولر*	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل	میانگین	تعداد مشاهدات	معیار
۰,۰۰	-۱۱,۹۶	۰,۹۵۳۹	۶,۲۱۴۷	-۳,۹۸۲۱	۰,۰۰۹۱	۵۱۶	TE-Gold
۰,۰۰	-۱۶,۹۴	۰,۰۱۷۳۳	۳,۱۴۹۳	۳,۰۵۶۱	۳,۰۹۵۹	۵۱۶	PD-Gold

* آماره t در سطح معناداری ۵٪ می‌باشد.

منبع: یافته‌های تحقیق

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

بر مبنای محاسبات انجام شده در جدول (۳)، خطای ردیابی ۰,۰۰۹۱ به این معنی است که به طور میانگین سکه طلا به میزان ۱,۰۲ برابر^{۵۲}، بیشتر از ETF طلا بازدهی به دست آورده است. در نتیجه ETF طلا نه عملکرد بهتری نسبت به سکه نقدی داشته و نه از قیمت آن پیشی گرفته است. همچنین انحراف قیمت ۳,۰۹۵۹ برای طلا به این معنی است که به طور میانگین، ETF طلا ۱,۲۵ برابر، کمتر از قیمت سکه نقدی مورد معامله قرار گرفته است. در نگاه اول، این چنین به نظر می‌رسد که مقدار خطای ردیابی دارای رقم ناچیز و انحراف قیمت‌گذاری دارای رقم قابل توجهی می‌باشد. این موضوع خیلی هم عجیب نیست. از آنجا که ETF ها دارای پایه خود (در اینجا دارایی طلا) را نگهداری می‌کنند، آنچه که قابل تأمل است، انحراف‌های نسبتاً بزرگ قیمت‌گذاری است. با این حال همانطور که دیفاسکو و همکارانش (۲۰۱۱) عنوان می‌کنند، خطاهای ردیابی و انحراف قیمت‌گذاری ویژگی‌های مختلف ETFها را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

از آنجا که لگاریتم Spot و لگاریتم ETF در سطح نامانا و انحراف قیمت‌گذاری مانا می‌باشد، به علت وجود دارایی پایه مشترک بین آنها یعنی طلا، این احتمال وجود دارد که در بلندمدت بین دو متغیر هم‌انباشتگی وجود داشته باشد. لذا برای بررسی وجود ارتباط بلندمدت بین دو متغیر، از آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن استفاده می‌شود. قبل از انجام آزمون هم‌انباشتگی، لازم است تا تعداد بهینه وقفه‌ها تعیین شود. برای این منظور، معیارهای اطلاعاتی مختلفی همچون شوارتز^{۵۳} (SBIC)، آکائیک^{۵۴} (AIC) و حنان-کوئین^{۵۵} (HQ) وجود دارد که در این تحقیق با ملاک قرار دادن معیار اطلاعاتی آکائیک، وقفه چهارم به عنوان وقفه بهینه انتخاب و مدل برآورد گردید. نتایج بررسی وقفه بهینه مدل VAR در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴: تعیین وقفه بهینه مدل VAR با استفاده از سطح متغیرها

طول وقفه	معیار آکائیک	معیار شوارتز	معیار حنان-کوئین
۱	-۹,۵۶۳۹	-۹,۵۱۴۰	-۹,۵۴۴۳
۲	-۹,۷۹۰۰	-۹,۷۰۲۵*	-۹,۷۵۷۴
۳	-۹,۸۱۹۰	-۹,۷۰۲۵	-۹,۷۷۲۳
۴	-۹,۸۳۳۴*	-۹,۶۸۳۶	-۹,۷۷۴۶*
۵	-۹,۸۲۸۴	-۹,۶۴۵۵	-۹,۷۵۶۷
۶	-۹,۸۱۴۴	-۹,۵۹۸۲	-۹,۷۲۹۷

منبع: یافته‌های تحقیق

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

جهت بررسی وجود یا عدم وجود بردار هم‌انباشتگی جوهانسن بین دو متغیر، از دو آماره اثر^{۵۶} و حداکثر مقدار ویژه^{۵۷} استفاده می‌شود. نتایج آزمون هم‌انباشتگی جوهانسون (با وجود عرض از مبدأ و روند) مؤید وجود یک بردار هم‌انباشتگی بین لگاریتم Spot و لگاریتم ETF می‌باشد که نتایج آن در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵: نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن برای تعیین تعداد بردارهای هم‌انباشتگی

آماره اثر		آماره حداکثر مقدار ویژه			
احتمال	مقدار آماره	احتمال	مقدار آماره	فرضیه H_0	فرضیات مدل
۰,۰۰	۲۵,۸۷	۰,۰۰	۱۹,۳۹	فقدان بردار هم‌انباشتگی*	عرض از مبدأ
۰,۹۶	۱۲,۵۲	۰,۹۵	۱۵,۵۲	حداکثر یک بردار	نامقید و روند زمانی

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به آماره‌های اثر و حداکثر مقدار ویژه، فرضیه H_0 پذیرفته می‌شود که بیانگر وجود حداقل یک رابطه تعادلی و بلندمدت و به عبارتی یک بردار همگرایی بین متغیرهای مورد بررسی است. در صورت نامانای بودن متغیرها، برای بررسی رابطه علیت^{۵۸} بین آن‌ها، از یک مدل تصحیح خطا استفاده می‌شود. مدل تصحیح خطا علاوه بر تعیین رابطه علی بین متغیرها، ما را قادر می‌سازد که بین علیت کوتاه‌مدت و بلندمدت تفاوت قائل شویم. نتایج حاصل از برآورد مدل تصحیح خطا در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول ۶: نتایج برآورد مدل تصحیح خطا برای ETF

متغیر	شرح	ضریب	S.E	آماره t
D(Spot)	سکه طلا	۰,۱۵۲	۰,۰۵۸	۲,۶۳۸
ECT	ضریب تعدیل	-۰,۰۶۵	۰,۰۴۵	-۱,۴۴۳

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۶) بیان می‌کند که ضرایب مربوطه دارای علامت قابل قبول بوده و از لحاظ آماری نیز دارای اعتبار می‌باشند. رابطه مثبت و معنادار بین دو متغیر نشان می‌دهد که ETF دقیقاً به دنبال ردیابی سکه طلا می‌باشد. از آنجا که قیمت متغیرها به صورت روزانه مورد استفاده قرار گرفته است، ضریب تعدیل به دست آمده حاکی از آن است که در هر روز معاملاتی ۶,۵ درصد از نوسانات کوتاه‌مدت برطرف می‌گردد.

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

برای بررسی رابطه علیت میان تمام وقفه‌های هر دو متغیر به طور همزمان، علیت گرانجر VECM مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول ۷: نتایج آزمون علیت گرانجر میان وقفه‌های هر دو متغیر

نتیجه آزمون	فرض صفر	احتمال	آماره χ^2	درجه آزادی	متغیر متأثیرگذار	متغیر وابسته
فرض صفر رد می‌شود	از D(Spot) به D(ETF) علیت وجود ندارد.	۰,۰۰	۸۳,۴۹	۳	D(Spot)	D(ETF)
فرض صفر رد نمی‌شود	از D(ETF) به D(Spot) علیت وجود ندارد.	۰,۸۸	۰,۶۵	۳	D(ETF)	D(Spot)

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون علیت گرانجر، نشان می‌دهد که صندوق ETF علیت سکه طلا نمی‌باشد، ولی عکس این مطلب صادق است. یعنی جهت علیت، از بازار سکه طلا به سمت صندوق ETF می‌باشد. در ادبیات مالی می‌توان چنین بیان نمود که شوک‌های حاصل از بازار سکه طلا، بر بازار ETF اثرگذار است.

تجزیه و تحلیل کشف قیمت

همانگونه که اشاره شد، در این تحقیق از روش کشف قیمت هاسبروک (۱۹۹۵) استفاده خواهد شد. مدل پیشنهادی وی بار دیگر بصورت رابطه (۴) بیان می‌شود:

$$I_i = \frac{a_{ii}^2 \sigma_i^2}{\sigma_w^2} \quad (۴)$$

که در آن I_i سهم اطلاعات بازار i ام، σ_w^2 واریانس کل دارایی، σ_i^2 واریانس دارایی i ام و a_{ii}^2 ضریب تصحیح خطای مدل VECM خواهد بود. جدول (۸) نتایج حاصل از میانگین اطلاعات سهم هر یک از بازارها را طی دوره مورد بررسی نشان می‌دهد.

جدول ۸: میانگین سهم اطلاعاتی بازارها طی دوره مورد بررسی (درصد)

دارایی پایه	تعداد مشاهدات	لگاریتم Spot	لگاریتم ETF
طلا	۵۱۷	۶۴,۱۷	۳۵,۸۳

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از جدول (۸)، نشان می‌دهد که بر مبنای روش محاسباتی هاسبروک، بازار سکه نقدی دارای میانگین سهم اطلاعاتی حدود ۶۴ درصدی در کشف قیمت می‌باشد. در حالیکه بازار ETF به طور

میانگین دارای ۳۶ درصد سهم اطلاعاتی در کشف قیمت در دوره مورد بررسی می‌باشد. این موضوع با آزمون علیت گرانجر نیز سازگار است و مؤید این مطلب است که اطلاعات ابتدا در بازار سکه طلای نقدی تحلیل شده و پس از آن به بازار صندوق‌های ETF سرایت می‌کند. در نتیجه نمی‌توان فرضیه تحقیق را پذیرفت. چرا که کشف قیمت بیشتر در بازار نقدی صورت می‌گیرد. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که در کشور ما، بازار سکه طلا نقش غالب و هدایت‌گر را در کشف قیمت دارا می‌باشد و بازار صندوق‌های ETF طلا هنوز کارکرد نوین خود را در کشف قیمت به دست نیاورده است.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از انواع ETF های کالایی که طی سال‌های اخیر وارد بازار سرمایه کشور شده، صندوق قابل معامله طلا می‌باشد. ETF های طلا، صندوق‌های قابل معامله‌ای هستند که ارزش خالص دارایی پایه آن‌ها، بر پایه طلا می‌باشد. این ابزار مزایایی همچون معافیت‌های مالیاتی، سرمایه‌گذاری در مقیاس کوچک، پوشش ریسک، کاهش هزینه جمع‌آوری و پردازش اطلاعات، راحتی و نگهداری بهتر در مقابل طلای فیزیکی را برای سرمایه‌گذاران خود به ارمغان می‌آورند. با توجه به مزایای یاد شده، این صندوق‌ها راه حضور در بازار طلا را بدون تحویل فیزیکی و مشکلات ناشی از حمل و نگهداری آن دارا می‌باشند. رشد قابل توجه این صندوق‌ها در سال‌های اخیر، بیانگر کارایی عملکرد آن‌ها و جذابیت بالای این ابزار مالی در بازارهای مالی جهان است. ETF های طلا در مقایسه با صندوق‌های قابل معامله و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک رشد بسیار اندکی در بازار سرمایه کشور داشته‌اند که یکی از دلایل این ناهماهنگی، عدم شناخت کافی سرمایه‌گذاران حقیقی و حقوقی نسبت به ویژگی‌ها و مزایای این ابزار مالی می‌باشد. با این حال، افزایش استفاده از ETF های کالایی، به دلیل درک تغییر در فرآیندهای کشف قیمت برای دارایی‌ها، باعث بحث در جامعه سرمایه‌گذاری در بازارهای مختلف کالایی شده است. با توجه به اینکه بازارهای مختلفی برای مبادله همان دارایی وجود دارد، تجزیه و تحلیل کشف قیمت کمک می‌کند تا بازار را شناسایی کرده و اطلاعات پایه‌ای را به بهترین نحو مورد استفاده قرار داد. به این منظور با استفاده از قیمت‌های روزانه سکه امامی، صندوق لوتوس و الگوی تصحیح خطای برداری، این نتیجه حاصل شد که علیت از بازار نقدی سکه به سمت بازار ETF طلا است و اطلاعات ابتدا در بازار نقدی سکه دریافت و پردازش شده و سپس به بازار ETF طلا سرایت می‌کند. همچنین با استفاده از مدل کشف قیمت هاسبروک مشخص شد که این ابزار صرفاً پیرو بازار نقدی سکه بوده و ۶۴٪ فرآیند کشف قیمت در بازار نقدی صورت می‌گیرد. خطای ردیابی نیز بیانگر عملکرد ضعیف ETF طلا نسبت به بازار نقدی سکه می‌باشد. نتایج حاصل از انحراف قیمت‌گذاری نیز بیانگر این است که ETF طلا به طور میانگین در قیمت‌های

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

پایین‌تری نسبت به سکه نقدی طلا معامله می‌شود. با توجه به این نتایج، فرضیه این تحقیق را نمی‌توان پذیرفت. این نتایج با یافته‌های چو و همکاران (۱۹۹۹)، چو و چونگ (۲۰۰۶)، فانگ و همکاران (۲۰۰۸)، تسی و ژیانگ (۲۰۰۵)، تسی و همکاران (۲۰۰۹)، پیورهیت و مالتھرا (۲۰۱۵)، مالیکا و سالفی همسو و با یافته‌های هاسبروک (۲۰۰۳)، تسی و همکاران (۲۰۰۶)، فانگ و سانجر (۲۰۱۲)، ایوانف (۲۰۱۳) و لائو (۲۰۱۷) در تضاد می‌باشد.

منابع

- ۱) انجمن شرکتهای سرمایه‌گذاری جهانی به نشانی www.icifactbook.org
- ۲) بورس اوراق بهادار تهران، بررسی صنعت صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل معامله در بورس‌های معتبر و بازار سرمایه ایران، شهریور ۱۳۹۷.
- ۳) بورس اوراق بهادار تهران، صندوق‌های قابل معامله در بورس، نگارش اول، اسفند ۱۳۸۷.
- ۴) شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز ایران به نشانی www.tgju.org
- ۵) شرکت مدیریت فناوری بورس تهران به نشانی www.tsetmc.ir
- ۶) فرابورس، گزارش‌های آماری شرکت فرابورس ایران، ۱۳۹۷.
- ۷) نوفرستی محمد، ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی. چاپ دوم. تهران: انتشارات خدمات فرهنگی رسا: ۱۳۸۷.
- 8) Bernstein J (2009) Commodities ETFs: Diversification and hedging. ETFzone.com, Published: Thursday, September 3, 2009, Retrieved: December 22, 2009. www.ETFzone.com.
- 9) Chou R, Chun H. Decimalization, trading costs, and information transmission between ETFs and index futures. *Journal of Futures Markets*. 2006, 26: 131-151.
- 10) Chu Q, Hsieh W, Tse Y. Price discovery on the S&P 500 index markets: An analysis of spot index, index futures, and SPDRs. *International Review of Financial Analysis*. 1999, 8: 21-34.
- 11) DeFusco R, Ivanov S, Karels G. The exchange traded funds' pricing deviation – Analysis and forecasts. *Journal of Economics and Finance*. 2011,35: 181-197.
- 12) Devvil L. Exchange Traded Funds: History, Trading, and Research. *Handbook of Financial Engineering*. 2008: 67-97 (Springer).
- 13) Fang Y, Sanger G. Index price discovery in the cash market. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract> 2013.
- 14) Frino A, Gallagher D. Tracking S&P 500 index funds. *Journal of Portf Management*. 2001, 28:44-55.
- 15) Fung H, Liu Q, Tse Y. An analysis of the price linkages among the DJIA index, futures, and exchange-traded fund markets. *The Review of Futures Markets*. 2008,16. 301-328.
- 16) Hasbrouck J. Intraday price formation in U.S. equity index markets. *Journal of Finance*. 2003, 58: 2375-99.
- 17) Hasbrouck J. One security, many markets: determining the contributions to price discovery. *Journal of Finance*. 1995, 50:1175-1199.

تجزیه و تحلیل کارکرد کشف قیمت صندوق‌های قابل معامله.../شاعر عطار و میرزاپور آقاجان

- 18) Ivanov S, Jones F, Janis Z. Analysis of DJIA, S&P 500, S&P 400, NASDAQ 100 and Russell 2000 ETFs and their influence on price discovery. *Global Finance Journal*. 2013,24: 171-187.
- 19) Ivanov S. The influence of ETFs on the price discovery of gold, silver and oil. *Journal of Economics and Finance*. 2013, 37: 453-462.
- 20) Kumar U, Tse Y. Single-stock futures: Evidence from the Indian securities market. *Global Finance Journal*. 2009, 20: 220-234.
- 21) Lau M, et al. Return spillovers between white precious metal ETFs: Pricing Efficiency & Performance of Exchange Traded Funds in India. *Journal of Applied Finance*. 2017,21(3). <https://ssrn.com/abstract=2671810>
- 22) Mallika M, Sulphery M. Gold Exchange Traded Fund - Price Discovery and Performance Analysis. *Scientific Annals of Economics and Business*. 2018, 65 (4): 477-195.
- 23) O'Connell R. Gold exchange traded funds: their evolution and their role. *Inst Invest*. 2007,41:129-135.
- 24) Purohit H, Malhotra N. Pricing Efficiency & Performance of Exchange Traded Funds in India. *The IUP Journal of Applied Finance*, 2015, 21(3). <https://ssrn.com/abstract=2671810>.
- 25) Saleem M, Khan M. The overview of gold ETFs and it's various positive features. *International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research*. 2013, Vol2: 125-135.
- 26) Tse Y, Bandyopadhyay P, Shen Y. Intraday price discovery in the DJIA index markets. *Journal of Business Finance & Accounting*. 2006, 33. 1572-1585.
- 27) Tse Y, Martinez V. Price discovery and informational efficiency of international iShares funds. *Global Finance Journal*. 2007, 18: 1-15.
- 28) Tse Y, Xiang J. Market quality and price discovery: Introduction of the E-mini energy futures. *Global Finance Journal*. 2005, 16: 164-179.

-
- 1 - Collective investments
 - 2 - Mutual Funds
 - 3 - Exchange Traded Funds (ETF)
 - 4 - Underlying asset
 - 5 - Net Asset Value (NAV)
 - 6 - Investment Company Institute Global (ICI Global)
 - 7 - Exchange Traded Commodity (ETC)
 - 8 - Gold ETF
 - 9 - Central Fund of Canada
 - 10 - Closed-end fund
 - 11 - Price discovery

۱۲- در مورد طلا، افراد به یکی از روش‌های زیر می‌توانند اقدام به سرمایه‌گذاری کنند:
با مراجعه به بازار کالا اقدام به خرید فیزیکی آن کرده و یا به بازار سرمایه مراجعه نموده و یکی از ابزارهای مالی مرتبط با آن مانند گواهی سپرده، سکه آتی و یا ETF خریداری کنند.

- 13 - Bernstein
- 14 - Commodity market
- 15 - Futures Market
- 16 - Spot Market
- 17 - Dominant Market
- 18 - Chu et al
- 19 - Intradaily data
- 20 - Hasbrouck
- 21 - Electronically traded mini futures contract
- 22 - Chou & Chun
- 23 - Tse et al
- 24 - Fung et al
- 25 - Johansen Cointegration Test
- 26 - Vector Error Correction Model (VECM)
- 27 - Kumar & Tse
- 28 - Tse & Martinez
- 29 - Tse & Xiang
- 30 - Fang & Sanger
- 31 - Ivanov
- 32 - Purohit & Malhotra
- 33 - Tracking Error (TE)

- 34 - Pricing Deviation (PD)
- 35 - Lau et al
- 36 - Volatility Spillovers
- 37 - Volatility Transmissio
- 38 - Mallika & Sulphey
- 39 - Correlation
- 40 - Frino & Gallagher
- 41 - DeFusco et al
- 42 - Mutual Funds Index
- 43 - Co-Integration
- 44 - Stationary
- 45 - Unit root
- 46 - Engle-Granger test of Cointegration
- 47 - Spurious regression
- 48 - Ordinary Least Squares (OLS)
- 49 - Vector Moving Average (VMA)
- 50 - Stochastic
- 51 - Augmented Dickey-Fuller test (ADF)

۵۲ - از آنجا که طبق تعریف بیان شده، خطای ردیابی و انحراف قیمت‌گذاری طلا بصورت لگاریتم قیمت محاسبه شده است، در نتیجه اعداد حاصل نیز از محاسبه آنتی لگاریتم میانگین آنها به دست آمده است.

- 53 - Schwarz-Bayesian Information Criterion (SBIC)
- 54 - Akaike Information Criterion (AIC)
- 55 - Hannan-Quinn Information Criterion (HQIC)
- 56 - Trace
- 57 - Maximal eigenvalue
- 58 - Causality