



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



دانشگاه شهید چمران اهواز

طلا، ارز و بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن یا پوشش ریسک سهام؛ شواهدی از بورس تهران بر پایه الگوی رگرسیون انتقال ملایم

حسین امیری*^{ID}، عبدالله پورجوان**، میثم زاهدی***

* دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد و بانکداری اسلامی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. (نویسنده‌ی

مسئول)

ایمیل: h.amiri@khu.ac.ir

^{ID}: 0000-0001-6876-0370

آدرس پستی: ایران، تهران، تهران، منطقه ۷، خیابان طالقانی، ۱۵۶۳۶۶۶۴۱۱

** دکتری اقتصاد و پژوهشگر، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران.

ایمیل: pourjavan1985@gmail.com

*** کارشناسی ارشد MBA، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

ایمیل: Meysamzahedi@yahoo.com

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۲۴ دی‌ماه ۱۴۰۰	G11, C51, C13	قیمت طلا، ارز، سهام، بیت‌کوین،
تاریخ بازنگری: ۱۴ خرداد ۱۴۰۲	G13	پناهگاه امن، پوشش ریسک،
تاریخ پذیرش: ۱۸ شهریور ۱۴۰۲		رگرسیون انتقال ملایم

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد آقای میثم زاهدی در رشته MBA به راهنمایی دکتر حسین امیری در دانشگاه خوارزمی است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

ارجاع به مقاله:

امیری، حسین، پورجوان، عبدالله و زاهدی، میثم. (۱۴۰۳). طلا، ارز و بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن یا پوشش ریسک سهام؛ شواهدی از بورس تهران بر پایه الگوی رگرسیون انتقال ملایم. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق). ۲۱(۴)، ۲۲۰-۲۷۲.



[10.22055/jqe.2023.39758.2458](https://doi.org/10.22055/jqe.2023.39758.2458)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

چکیده گسترده

وجود ریسک و عدم اطمینان در بازارهای مالی که همواره مورد توجه سرمایه‌گذاران است، نیاز روزافزون به تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری و مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری را به طور چشم‌گیری افزایش داده است. در ایران غیر از سهام و طلا، ارز و اخیراً ارزهای دیجیتال و پول‌های الکترونیک و به ویژه بیت‌کوین به عنوان دارایی‌های جایگزین سهام مطرح هستند. این مطالعه به بررسی ویژگی پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سه دارایی جایگزین سهام در بورس اوراق بهادار تهران شامل ارز، سکه طلا و بیت‌کوین بر اساس الگوی غیرخطی انتقال ملایم *STR* و با استفاده از داده‌های سری زمانی با تواتر روزانه برای روزهای کاری مشترک طی دوره زمانی ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۹ می‌پردازد.

در این راستا، داده‌های بازدهی هر کدام از سه دارایی طلا، ارز و بیت‌کوین محاسبه شده و سپس به صورت جداگانه مدل‌سازی شده‌اند. در مدل‌های سه‌تایی تصریح شده، اولاً بازدهی قیمت طلا به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول بازدهی خودش و بازدهی دارایی‌های سهام، ارز و بیت‌کوین تبیین شده است. دوماً بازدهی نرخ ارز به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول خودش، بازدهی سهام، طلا و بیت‌کوین تصریح شده است و در نهایت، بازدهی بیت‌کوین به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول خودش، بازدهی سهام، طلا و ارز تصریح شده است. پس از تصریح الگوها، با استفاده از نرم افزار *J-Multi* و با استفاده از داده‌های سری زمانی بازدهی محاسبه شده این سه الگو مورد آزمون و برآورد قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، نخست سکه طلا و بیت‌کوین پوشش ریسک ضعیف سهام در بورس اوراق بهادار تهران هستند ولی این دو دارایی پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس تهران محسوب می‌شوند. دوم، نتایج نشان می‌دهد دارایی ارز هر دو ویژگی پوشش ریسک قوی و پناهگاه

امن قوی را برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران دارد. بر اساس نتایج این مطالعه، ترکیب سبد سرمایه‌گذاری متشکل از سهام، ارز، طلا و بیت‌کوین می‌تواند به مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری و کاهش ریسک ناشی از نوسانات قیمت دارایی‌ها کمک شایانی نماید. زیرا ارز به عنوان پوشش ریسک قوی برای سهام عمل کرده و می‌تواند ریسک سرمایه‌گذاری در بورس تهران را تا حدود زیادی کاهش دهد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود درصدی از سبد سرمایه‌گذاری فعالان بازار سرمایه به ارز اختصاص داده شود تا از طریق آن بتوان ریسک کلی سبد را کاهش داد. پیشنهاد می‌شود با توجه به نقش پوشش ریسک و پناهگاه امن که دارایی‌های طلا، بیت‌کوین و ارز برای دارایی سهام دارند، سرمایه‌گذاران در مواردی که با افزایش ریسک و ریزش قیمت‌ها در بازار سهام مواجه شدند از این دارایی‌ها به عنوان پناهگاه امن برای حفظ سرمایه‌های خود بهره‌گیرند. نتایج این مطالعه رهنمودهای ارزشمندی برای سرمایه‌گذاران و فعالان بازارهای مالی که به دنبال کاهش ریسک سرمایه‌گذاری ناشی از نوسانات قیمت سهام هستند، به همراه دارد.

معرفی:

همواره سرمایه‌گذاران در بازارهای سهام برای پوشش ریسک خود از طریق تنوع‌بخشی به مجموعه سبد سرمایه‌گذاری‌شان به دنبال یافتن دارایی‌های جایگزین سهامی هستند تا در دوران افت و سقوط بازار سهام بتوانند با پناه بردن به این دارایی‌ها زیان خود را به حداقل رسانند و تا حد ممکن پوشش دهند. در ایران غیر از سهام و طلا، ارز و اخیراً ارزهای دیجیتال و پول‌های الکترونیک و به ویژه بیت‌کوین به عنوان دارایی‌های جایگزین سهام مطرح هستند. این دارایی‌ها به دلیل تورم بالا، نوسانات ارزش پول داخلی و همچنین نوسانات و رشد قابل ملاحظه این دارایی‌ها در برابر پول داخلی، مورد توجه سرمایه‌گذاران و سفته‌بازان هستند. به این ترتیب، مطالعات مختلفی در دنیا برای ارزیابی چنین ویژگی در دارایی‌های جایگزین سهام صورت گرفته است. مطالعاتی که به بررسی امکان دارایی پوشش ریسک یا پناهگاه امن برای سهام به ویژه طلا پرداخته‌اند. اما نکته بسیار مهم در این خصوص این است که رابطه میان بازار سهام و سایر دارایی‌های جایگزین به ویژه طلا را می‌توان در چندین فاز مختلف مورد ارزیابی قرار داد. مثلاً زمانی که بازدهی سهام در فاز رونق و مثبت بالاست، این رابطه با زمانی که بازدهی سهام در فاز رکود و منفی است متفاوت است و بنابراین، نمی‌توان از الگوهای ارزشمند سری زمانی بهره‌گرفت و باید به سراغ الگوهای غیرخطی رفت.

در واقع الگوهای خطی توان بررسی ارزیابی دارایی پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام را دیگر نخواهند داشت و بنابراین باید به سراغ الگوهایی رفت که حداکثر توان پردازش رابطه را داشته باشند و رابطه غیرخطی را شناسایی کنند. الگوهای غیرخطی خانواده‌ای از مدل‌های رگرسیونی غیرخطی هستند که با شناسایی رابطه غیرخطی بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی، حد آستانه انتقال بین فازی و همچنین متغیر انتقال، امکان مدل‌سازی رابطه رگرسیونی به طور غیرخطی را فراهم می‌سازند. به این ترتیب زمانی که متغیر انتقال به حد آستانه رسید، رابطه میان متغیر وابسته با مجموعه متغیرهای توضیحی تغییر پیدا می‌کند و بنابراین ممکن است از یک رابطه معنادار به یک رابطه بی‌معنی یا از یک رابطه معنادار مثبت به یک رابطه معنادار منفی تبدیل شود. این گذر بین فازی در مدل‌های غیرخطی به شکل‌های مختلف مدل‌سازی می‌شود، اما یکی از مدل‌های پرکاربرد غیرخطی، مدل‌های انتقال ملایم هستند. برخلاف مدل‌های آستانه‌ای، در مدل‌های *STR*، انتقال بین فازی به طور ملایم و با یک سرعت مشخص صورت می‌گیرد که از سازگاری بسیار بالاتری با واقعیت برخوردار است. از سوی دیگر، نوسانات و ناهمسانی واریانس از ویژگی‌های مهم قیمت دارایی‌ها است؛ بنابراین در کنار مدل‌سازی رابطه غیرخطی، مدل‌سازی ناهمسانی واریانس نیز برای اعتباردهی به نتایج برآوردها اهمیت دارد.

بر اساس آنچه گفته شد، آنچه در مطالعات تجربی پیشین همچنان مسکوت مانده است و به عنوان چالش پیش‌روی این مطالعه مورد توجه است، بررسی نقش پوشش ریسک یا پناهگاه امن به صورت همزمان، برای سه دارایی مالی جایگزین سهام بر اساس تکنیک مناسب اقتصادسنجی است که بتواند ویژگی‌های ناهمسانی واریانس و رفتار غیرخطی بودن را برآورده سازد. برای این منظور الگوی *STR* با لحاظ ناهمسانی واریانس به عنوان نوآوری این مطالعه در بررسی نقش پوشش ریسک یا پناهگاه امن دارایی‌های مالی جایگزین سهام به عنوان نوآوری مقاله مطرح است.

متدولوژی:

مدل‌های *STR* صورت تعمیم یافته‌ای از مدل‌های تک متغیره خودرگرسیون آستانه‌ای (*TAR*)^۱ که توسط تانگ (۱۹۹۰) ارائه شده است (*Tong, 1990*) و مدل تک متغیره انتقال ملایم

¹ Threshold Autoregressive Models

خودرگرسیون (STAR)^۲ که توسط چان و تانگ (۱۹۸۶) ارایه گردید، می‌باشند (Chan & Tong, 1986). مدل‌های STR در مجموعه‌ای از کارهای گرنجر و تراسورتا (۱۹۹۹)، تراسورتا (۱۹۹۴ و ۱۹۹۶) و لوتکپل و کراتزیگ (۲۰۰۴) ارایه شده است (Granger & Teräsvirta, 1999, Teräsvirta, 1994 and 1996 and Lütkepohl & Krätzig, 2004). مدل استاندارد STR از شکل رگرسیونی زیر تبعیت می‌کند:

$$y_t = \pi' z_t + \theta' z_t G(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (1)$$

که در آن، $z_t = (W_t', X_t')$ به طوری که $W_t = (1, y_{t-1}, \dots, y_{t-p})$ است، که p برابر وقفه بهینه خودرگرسیونی متغیر وابسته است که باید تعیین گردد. از سوی دیگر $X_t = (x_{1t}, \dots, x_{kt})$ شامل k متغیر مستقل است. π و θ بردار پارامترهای قابل تخمین را نشان می‌دهند. s_t متغیر انتقال است که هر یک از متغیرهای توضیحی یا وقفه‌ای از متغیر وابسته و یا متغیر روند زمانی می‌تواند باشد و همچنین γ پارامتر یکنواختی است که سرعت انتقال بین فازها را نشان می‌دهد و c برابر مقدار حد آستانه متغیر انتقال، در انتقال از فازهای مختلف است. در رابطه (۱)، $G(s_t, \gamma, c)$ تابع انتقال است و می‌تواند به صورت لاجستیک^۳ و یا نمایی^۴ تصریح شود.

یافته‌ها:

مدل اول: در مدل اول متغیرهای توضیحی قادرند ۱۷ درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. در این مدل دو بار تغییر فاز رخ داده است. با گذر متغیر انتقال (بازدهی نرخ ارز) از مقدار آستانه‌ای ۳/۴۵- درصد تا حد آستانه دوم که برابر با ۱۱/۵۲ درصد است، ارتباط میان بازدهی طلا با متغیرهای بازدهی ارز، سهام و بیت‌کوین از یک الگوی خطی پیروی می‌کند و زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین یعنی ۳/۴۵- درصد کمتر باشد یا از حد آستانه بالا یعنی ۱۱/۵۲ بیشتر باشد، ارتباط متغیر وابسته با مجموعه متغیرهای توضیحی از فاز صفر به فاز یک انتقال پیدا می‌کند و از یک ارتباط خطی به غیرخطی تبدیل خواهد شد. نتایج نشان می‌دهد در بخش خطی بازدهی سهام دارای ضریب اثرگذاری ۰/۰۴- است که به لحاظ آماری معنادار نیست، بنابراین با توجه به عدم معناداری ضریب متغیر بازدهی سهام

² Smooth Transition Autoregressive Models

³ Logistic

⁴ Exponential

در این معادله، دارایی طلا یک پوشش ریسک ضعیف برای سهام محسوب می‌شود. از طرفی مجموع ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در دو بخش خطی و غیرخطی مثبت و معنادار است، زیرا ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در بخش غیرخطی $1/36$ است که بسیار بزرگتر از این ضریب در بخش خطی است و همچنین به لحاظ آماری معنادار است. بنابراین می‌توان گفت، دارایی طلا یک پناهگاه امن قوی برای سهام محسوب می‌شود.

مدل دوم: در مدل دوم ضریب تعیین رگرسیون برآورد شده 19 درصد است که نشان می‌دهد، متغیرهای مستقل قادرند 19 درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. متغیر بازدهی سهام در بخش خطی دارای ضریب معنادار و مثبت برابر با $0/2$ است که با توجه به معناداری آن، می‌توان نتیجه گرفت دارایی ارز یک پوشش ریسک قوی برای سهام محسوب می‌شود. از طرفی، مجموع ضرایب اثرگذاری بازدهی سهام در بخش خطی و غیرخطی (با توجه به اینکه در هر دو بخش به صورت جداگانه معنادارند) معنادار است، لذا می‌توان گفت دارایی ارز یک پناهگاه امن قوی برای سهام است. سرعت انتقال بین فازی که همان شیب تابع انتقال است، در مدل برآورد شده برای دارایی ارز برابر با 10 است و مقادیر حدود آستانه اول و دوم متغیر انتقال یعنی وقفه مرتبه اول بازدهی نرخ ارز برابر با $5/59$ - درصد و $7/24$ درصد برآورد شده است. به بیانی دیگر ارتباط ارز با سایر دارایی‌ها با گذر از حد آستانه بالا یعنی $7/24$ درصد یا زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین یعنی $5/59$ - درصد کمتر باشد، با سرعت قابل ملاحظه و بالایی از فاز صفر به فاز یک تغییر می‌کند و تبدیل به یک رابطه غیرخطی می‌شود. همچنین زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین کمتر باشد یا از حد آستانه بالا بیشتر باشد، مدل خطی خواهد بود.

مدل سوم: در مدل سوم تحقیق متغیر بازدهی قیمت بیت‌کوین به عنوان متغیر وابسته و به صورت تابعی از نرخ بازدهی ارز، سهام، طلا و همچنین وقفه مرتبه اول نرخ بازدهی بیت‌کوین تصریح می‌شود. بر اساس بررسی‌ها و نتایج مختلف به دست آمده، در این مدل متغیر وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین به عنوان متغیر انتقال در نظر گرفته شده است. مدل انتخابی برای برآورد مدل سوم الگوی STR با یک بار تغییر فاز است. بنابراین یک مقدار حد آستانه و یک مقدار برای سرعت انتقال بین فازی برآورد خواهد شد. همانگونه که نتایج نشان می‌دهد، ضریب تعیین این رگرسیون $0/16$ است. به طور کلی مجموعه متغیرهای مستقل 16 درصد از متغیر وابسته را توضیح می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت این رگرسیون به طور کلی معنادار نیست. ارتباط ضعیف قیمت بیت‌کوین با قیمت دارایی‌های

دیگر موجود در مدل دلیل حصول چنین نتیجه‌ای است. ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در فاز صفر مثبت و بی‌معنی است، لذا بیت‌کوین به عنوان پوشش ریسک قوی برای سهام نمی‌تواند باشد. از طرفی، ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در فاز یک منفی، معنادار و عدد بسیار بزرگتری نسبت به مقدار مشابه این ضریب در فاز صفر است. بنابراین مجموع ضرایب بازدهی سهام در دو بخش خطی و غیرخطی منفی و معنادار است، پس می‌توان گفت که بیت‌کوین پناهگاه امن قوی برای سهام است. ضرایب اثرگذاری بازدهی قیمت طلا و ارز در هیچکدام از فازهای صفر و یک معنادار نیست. بر اساس نتایج، سرعت انتقال بین فاز ۱/۱۴ برآورد شده است و حد آستانه تغییر فاز برای متغیر وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین ۲۱/۱۷ درصد است. بنابراین با گذر از این عدد و با سرعت انتقال ۱/۱۴ ارتباط میان بیت‌کوین با سایر دارایی‌ها از فاز صفر به فاز یک تغییر خواهد کرد. به نظر می‌رسد در مقایسه با مدل دارایی‌های دیگر یعنی طلا و ارز، سرعت انتقال در مدل برآورد شده برای دارایی بیت‌کوین کمتر باشد. در واقع سرعت تعدیل بین فاز در مدل برآورد شده برای دارایی بیت‌کوین پایین‌تر از سایر دارایی‌ها است. این نتیجه به این معنا است که وقتی بازدهی یک دوره قبل دارایی بیت‌کوین به عدد ۲۱/۱۷ درصد می‌رسد، ارتباط میان بیت‌کوین با سایر دارایی‌ها با سرعت پایینی تغییر می‌کند.

اجزای اخلاص مدل سوم ناهمبسته سریالی هستند و واریانس همسان هستند. همچنین رفتار غیرخطی در اجزای اخلاص مدل باقی نمانده است. این نتایج از اعتبار مدل برآورد شده حکایت دارد. بنابراین می‌توان به نتایج به دست آمده اتکا کرد و به تفسیر نتایج پرداخت.

نتیجه:

هدف این مطالعه بررسی امکان ایجاد پوشش ریسک یا پناهگاه امن برای سهام با استفاده از سه دارایی جایگزین آن شامل طلا، ارز و ارز دیجیتال بیت‌کوین است. برای این منظور در این مطالعه از داده‌های سری زمانی روزانه طی دوره زمانی ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۹ و مدل غیرخطی اقتصاد سنجی سری زمانی انتقال ملایم یا *STR* استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهد، دارایی طلا یک پناهگاه امن قوی برای سهام است، اما پوشش ریسک قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران نمی‌تواند باشد. دارایی ارز یک پوشش ریسک قوی و پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران است. در نهایت،

بیت‌کوین یک پوشش ریسک قوی برای سهام نمی‌تواند باشد، اما پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران است. به این ترتیب هر سه فرضیه تصریح شده در این مقاله مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

با توجه به نتایج به دست آمده در این مقاله پیشنهاد می‌شود، سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران، سبد سرمایه‌گذاری خود را به صورت ترکیبی از دارایی ارز در کنار سهام انتخاب کنند، زیرا ارز به عنوان پوشش ریسک قوی برای سهام عمل کرده و می‌تواند ریسک سرمایه‌گذاری در بورس تهران را تا حدود زیادی کاهش دهد.

Reference

- Abounoori, E., & Tour, M. (2019). Estimation of Risk Hedge Ratio, Optimal Weight and Volatility Spillover Effects in the Stock Market of Iran, USA, Turkey, and UAE. *Iranian Journal of Economic Research*, 24(81), 135-156. [10.22054/ijer.2019.11688](https://doi.org/10.22054/ijer.2019.11688) [In Persian]
- Aftab, M., Shah, S. Z. A., & Ismail, I. (2019). Does gold act as a hedge or a safe haven against equity and currency in Asia?. *Global Business Review*, 20(1), 105-118. <https://doi.org/10.1177/0972150918803993>
- Aleali, S., Abounoori, A. A., Emamverdi, G., & Ghiasvand, A. (2020). Application of futures in calculating optimal hedge ratio in crude oil market: Comparison between static and dynamic approaches. *Journal of Econometric Modelling*, 5(2), 65-93. [10.22075/jem.2020.19144.1394](https://doi.org/10.22075/jem.2020.19144.1394) [In Persian]
- Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial review*, 45(2), 217-229. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2010.00244.x>
- Baur, D. G., & McDermott, T. K. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking & Finance*, 34(8), 1886-1898. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.12.008>
- Beckmann, J., Berger, T., & Czudaj, R. (2015). Does gold act as a hedge or a safe haven for stocks? A smooth transition approach. *Economic Modelling*, 48, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.044>
- Buchanan, J. R. (2012). *An undergraduate introduction to financial mathematics*. https://doi.org/10.1142/9789811260315_0001
- Chan, K. S., & Tong, H. (1986). On estimating thresholds in autoregressive models. *Journal of time series analysis*, 7(3), 179-190. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.1986.tb00501.x>

- Chen, K., & Wang, M. (2017). Does gold act as a hedge and a safe haven for China's stock market?. *International Journal of Financial Studies*, 5(3), 18. <https://doi.org/10.3390/ijfs5030018>
- Dar, A. B., & Maitra, D. (2017). Is gold a weak or strong hedge and safe haven against stocks? Robust evidences from three major gold-consuming countries. *Applied Economics*, 49(53), 5491-5503. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1310998>
- Ebrahimi, S. B., & Tasbihi, A. (2017). Determining the Optimal Hedge Ratio of Gold Coin Futures; A Comparative Approach. *Journal of Asset Management and Financing*, 5(3), 177-196. 204. [10.22108/amf.2017.21181](https://doi.org/10.22108/amf.2017.21181) [In Persian]
- Eskandari, H., Anvary Rostamy, A. A., & Husseinzadeh Kashan, A. (2016). Optimum Exchange Rate Cross Hedging Ratio Using Gold Future Contracts in Iran Financial Market . *Financial Engineering and Portfolio Management*, 6(25), 21-40. [20.1001.1.22519165.1394.6.25.2.4](https://doi.org/10.1001.1.22519165.1394.6.25.2.4) [In Persian]
- Eskandari, M., Saeedi, A., & Fallahshams, M. F. (2019). The effect of Gold on Portfolio Diversification: The case of indexed portfolios from Tehran Stock Exchange. *Financial Management Perspective*, 9(27), 81-107. [10.52547/jfmp.9.27.81](https://doi.org/10.52547/jfmp.9.27.81) [In Persian]
- Granger, C. W., & Teräsvirta, T. (1999). A simple nonlinear time series model with misleading linear properties. *Economics letters*, 62(2), 161-165. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(98\)00228-6](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(98)00228-6)
- Hatami, A., Mohamadi, T., Khodadad, K. F., & Abolhasani, H. A. (2019). Dynamics of Optimal Hedge Ratio in Stock and Gold Markets: VAR-DCC-GARCH Approach. *Financial Economics*, 12(45), 73-92. [20.1001.1.25383833.1397.12.45.4.6](https://doi.org/10.1001.1.25383833.1397.12.45.4.6) [In Persian]
- Hattingh, J. J. (2008). *Portfolio management: the use of alternative investments for the purpose of diversification*. University of Johannesburg (South Africa).
- Hosseinzadeh, H. (2019). Cover and safe haven of gold against stocks and inflation in Iran. *new economy and trad*, 14(3), 71-95. [In Persian]
- Hou, A. J., Khrashchevskiy, I., & Peltomäki, J. (2019). Hedge and safe haven investing with investment styles. *Journal of Asset Management*, 20, 351-364. <https://doi.org/10.1057/s41260-019-00127-3>
- khandan, A. (2023). Comparing the performance of Median or Mean and other risk indicators in Portfolio Optimization. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(1), 99-138. [http://doi.org/10.22055/jqe.2021.36778.2349](https://doi.org/10.22055/jqe.2021.36778.2349) [In Persian]

- Kimiagari, A, M & Hoseini, S, S. (2017). Investigating the possibility of hedging risk and creating a safe haven for capital assets in Iran, the 14th International Industrial Engineering Conference, Tehran. [In Persian]
- Kumamoto, M., & Zhuo, J. (2021). Hedge and safe haven status of Bitcoin: Copula-DCC approach. *Economics Bulletin*, 41(1), 125-136.
- Langeroodi, M. N., Meshki, M., Nejad, M. J., & Sarai, S. (2014). A study of relationship between measure of Amihud illiquidity and stock returns in Tehran stock exchange. *Singaporean Journal of Business Economics and Management Studies*, 3(3), 106-112. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-03-2017-0052>
- Liu, C., Naeem, M. A., Rehman, M. U., Farid, S., & Shahzad, S. J. H. (2020). Oil as hedge, safe-haven, and diversifier for conventional currencies. *Energies*, 13(17), 4354. <https://doi.org/10.3390/en13174354>
- Lütkepohl, H., & Krätzig, M. (Eds.). (2004). *Applied time series econometrics*. Cambridge university press.
- Markowitz, H. (1952). The utility of wealth. *Journal of political Economy*, 60(2), 151-158. <https://doi.org/10.1086/257177>
- Mamipour, S., & Mogaddasi, E. (2018). Study of Gold, Stocks and Foreign Currency as Hedges against Inflation on Different Time Horizons in Iran. *Economics Research*, 18(71), 313-337. <https://doi.org/10.22054/joer.2018.9836> [In Persian]
- Pandari, A. R., Azar, A., & Shavazi, A. R. (2012). Genetic algorithms for portfolio selection problems with non-linear objectives. *African Journal of Business Management*, 6(20), 6209.
- Rostami, M., Kalantari Bonjar, M., & Noori Jafarabad, D. (2016). Evaluation of the efficiency of the motion of the industry indexes in Tehran Stock Exchange with a market yield of oil, gold, Dollar and Euro using wavelet analysis. *Journal of Investment Knowledge*, 5(17), 227-251. [In Persian]
- Sayad Marouf, M.R, Tofanzadeh Mojdehi, A, Rashidi, H. (2014). Bitcoin digital currency and its role in electronic commerce, international research conference in science and technology. [In Persian]
- Seifoddini, J., & Rahnamay Roodposhti, F. (2019). Gold as a Safe Haven for Tehran Stock Exchange: A Regime Switching Approach. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 11(40), 147-160. [In Persian]
- Shakil, M. H., Mustapha, I. H. M., Tasia, M., & Saiti, B. (2018). Is gold a hedge or a safe haven? An application of ARDL approach. *Journal of*

- Economics, Finance and Administrative Science*, 23(44), 60-76.
<https://doi.org/10.1108/JEFAS-03-2017-0052>
- Stensås, A., Nygaard, M. F., Kyaw, K., & Treepongkaruna, S. (2019). Can Bitcoin be a diversifier, hedge or safe haven tool?. *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 1593072.
<https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1593072>
- Teräsvirta, T. (1994). Specification, estimation, and evaluation of smooth transition autoregressive models. *Journal of the American Statistical Association*, 89(425), 208-218.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1994.10476462>
- Teräsvirta, T. (1996). *Modelling economic relationships with smooth transition regressions* (No. 131). Stockholm School of Economics.
- Tong, H. (1990). *Non-linear time series: a dynamical system approach*. Oxford university press. <http://eprints.lse.ac.uk/id/eprint/6212>
- Torki, L., Esmali, N. and Haghparast, M. (2023). Comparison of GARCH Family Models in Estimating Value at Risk and Conditional Value at Risk on the Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 19(4), 43-78. <https://doi.org/10.22055/jqe.2021.33186.2240> [In Persian]
- Urquhart, A., & Zhang, H. (2019). Is Bitcoin a hedge or safe haven for currencies? An intraday analysis. *International Review of Financial Analysis*, 63, 49-57. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.02.009>
- Wafai Qaini, V., Afrozi, M. & Kimiagari, A.M. (2017). Risk hedging of the safe haven of assets with a case study of gold, dollar, oil stock market index in Iran, 15th International Industrial Engineering Conference, Tehran. [In Persian]
- Wen, F., Tong, X., & Ren, X. (2022). Gold or Bitcoin, which is the safe haven during the COVID-19 pandemic?. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102121. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102121>
- Zghal, R., Ghorbel, A., & Triki, M. (2018). Dynamic model for hedging of the European stock sector with credit default swaps and EURO STOXX 50 volatility index futures. *Borsa Istanbul Review*, 18(4), 312-328. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2018.05.003>