

## تحلیل تأثیر نوسانات قیمت فلزات گران بها بر شاخص های سهام

 مهدی جوان

گروه اقتصاد، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران

 امیرعلی فرهنگ

دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

 سیما اسکندری سبزی

گروه اقتصاد، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران

 سید یوسف حاجی اصغری

گروه مدیریت، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران

<https://doi.org/10.22067/mfe.2026.96598.1642>

نوع مقاله: پژوهشی

### چکیده

فلزات گران بها به عنوان دارایی های امن در بحران های اقتصادی، نقشی کلیدی در جابه جایی سرمایه ها از بازار سهام ایفا می کنند و تحت تأثیر تورم، عدم اطمینان اقتصادی، سیاست های پولی و ژئوپلیتیک، تأثیرات مثبت یا منفی بر شاخص ها دارند. هدف این پژوهش، بررسی تأثیر نوسانات قیمت طلا و نقره بر شاخص های سهام کشورهای منتخب اسلامی در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۲ است. روش تحقیق کمی و مبتنی بر مدل های اقتصادسنجی و رویکرد هیبریدی رگرسیون کوانتایل مبتنی بر تبدیل موجک برای تحلیل توزیع متغیرها در چندک ها و مقیاس های زمانی (کوتاه مدت، میان مدت، بلند مدت) به کار رفته است. یافته های پژوهش نشان می دهد که تغییرات قیمت طلا و نقره به طور مستقیم و معناداری بر شاخص های سهام کشورهای منتخب تأثیر گذار است. تحلیل موجک همدوسی حاکی از هم فاز بودن کلی متغیرها است: در کوتاه مدت، شاخص سهام پیشرو؛ در میان مدت، طلا و نقره پیشرو؛ و در بلند مدت، کاهش همبستگی. نتایج رگرسیون کوانتایل تفاوت ها را در مقیاس D1 (تأثیر قوی تر در چندک های بالاتر)، D2 (پایداری) و D3 (ضعیف تر) نشان می دهد. برای نقره، الگوی مشابه اما با شدت کم تر مشاهده شد. در نتیجه، این نوسانات به سیاست گذاران در تنظیم سیاست های مالی و سرمایه گذاران در مدیریت ریسک کمک می کند. پیشنهادها شامل تحلیل چندمقیاسی برای پیش بینی، کاهش وابستگی به نوسانات و توسعه ابزارهای مالی جدید است. پژوهش خلأ مطالعاتی در کشورهای اسلامی را پر کرده و نوآوری روش شناختی ارائه می دهد.

**کلیدواژه:** قیمت طلا، قیمت نقره، شاخص های سهام، رگرسیون کوانتایل موجک، نوسانات قیمت

\* نویسنده مسئول: [s\\_farhang@pnu.ac.ir](mailto:s_farhang@pnu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۱

صفحات:

## مقدمه

طلا و نقره به دلیل ارزش ذاتی و کمیابی، همواره جایگاه ویژه‌ای در بازارهای مالی جهانی داشته‌اند. این فلزات گرانبها به‌خصوص در زمان‌های بحران‌های اقتصادی و مالی به عنوان دارایی‌های امن یا "پناهگاه امن" برای سرمایه‌گذاران عمل می‌کنند. عوامل مختلفی باعث افزایش تقاضا برای این فلزات می‌شود که از جمله آن‌ها می‌توان به نگرانی‌های مربوط به تورم، کاهش ارزش پول‌های رایج، و عدم اطمینان‌های اقتصادی یا سیاسی اشاره کرد.

این فلزات به دلیل ارزش ذاتی خود نه تنها به عنوان ابزاری برای حفظ ارزش سرمایه‌ها شناخته می‌شوند، بلکه نوسانات قیمت آن‌ها تأثیر مستقیمی بر بازارهای سهام دارد. به عنوان مثال، در دوره‌های افزایش عدم اطمینان اقتصادی، بسیاری از سرمایه‌گذاران به جای سرمایه‌گذاری در سهام که به‌طور ذاتی پرریسک‌تر است، به سمت طلا و نقره به عنوان ابزارهای مطمئن‌تر حرکت می‌کنند. این حرکت سرمایه‌ها می‌تواند باعث کاهش ارزش سهام در بازارهای مختلف و افزایش قیمت طلا و نقره شود (Farinha et al., 2020; D.s, 2018).

این تأثیرات به‌ویژه در کشورهایی با اقتصادهای وابسته به فلزات گرانبها و یا کشورهایی که از طریق صادرات این فلزات کسب درآمد می‌کنند، بیش‌تر مشهود است. در این کشورها، نوسانات قیمت طلا و نقره می‌تواند به شکل معناداری بر عملکرد کلی بازار سهام تأثیر بگذارد و موجب افزایش یا کاهش ارزش شرکت‌های مرتبط با این صنایع شود. همچنین، نقش طلا به عنوان پوششی در برابر تورم و بی‌ثباتی مالی موجب شده است که در زمان‌های بحران‌های اقتصادی، ارزش آن به شکل قابل توجهی افزایش یابد و این امر به نوبه خود تغییراتی در روند بازارهای مالی جهانی ایجاد کند. در نتیجه، تغییرات قیمت طلا و نقره به دلیل نقش اقتصادی و روانی آن‌ها، تأثیرات عمده‌ای بر عملکرد بازارهای مالی دارد و می‌تواند به عنوان شاخصی برای ارزیابی وضعیت کلی اقتصاد و تمایلات سرمایه‌گذاران مورد استفاده قرار گیرد (Shabbir et al., 2020).

مطالعات پیشین در حوزه بررسی تأثیر فلزات گرانبها مانند طلا و نقره بر بازارهای مالی و شاخص‌های سهام، به طور گسترده‌ای به نقش این فلزات در تثبیت بازارهای مالی در زمان بحران‌های اقتصادی پرداخته‌اند. به عنوان مثال، پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که طلا به عنوان یک دارایی امن عمل می‌کند و سرمایه‌گذاران تمایل دارند در دوره‌های نوسانات اقتصادی به خرید آن روی بیاورند. مطالعاتی نیز به بررسی ارتباط بین قیمت طلا و نقره با شاخص‌های سهام در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه پرداخته‌اند و نتایج این تحقیقات اغلب حاکی از وجود رابطه مثبت یا منفی بسته به شرایط بازار است.

(Bouri et al., 2017; Feder-Sempach et al., 2025). با این حال، یک شکاف مهم در پژوهش های گذشته وجود دارد؛ علی رغم تمرکز عمده بر تأثیر طلا و نقره بر بازارهای مالی جهانی، تحقیقات محدودی به بررسی تأثیر این فلزات بر شاخص های سهام کشورهای منتخب، به ویژه در کشورهای دارای اقتصادهای وابسته به منابع طبیعی و ناپایدارتر، پرداخته اند. این خلأ پژوهشی به ویژه در مورد کشورهایی که دارای تنوع اقتصادی کمتری هستند و تحت تأثیر شدید نوسانات قیمت کالاهای فلزات گران بها قرار دارند، آشکار است (Ghanbari et al., 2022). از این رو، پژوهش حاضر در صدد است تا به این شکاف تحقیقاتی پرداخته و تأثیر نوسانات قیمت طلا و نقره بر شاخص های سهام این کشورها را به طور جامع تحلیل کند.

نوآوری این تحقیق در استفاده از رویکرد رگرسیون کوانتیل مبتنی بر تبدیل موجک نهفته است. این روش، به طور خاص، امکان تحلیل جامع تری از تأثیرات نوسانات قیمت طلا و نقره بر شاخص های سهام را فراهم می آورد. رگرسیون کوانتیل، برخلاف روش های سنتی، تغییرات متغیر وابسته را در نقاط مختلف توزیع بررسی می کند، که این موضوع به پژوهشگران این امکان را می دهد تا تأثیرات احتمالی قیمت های طلا و نقره بر بازار سهام را در شرایط مختلف بازار (مانند دوره های صعودی یا نزولی) تحلیل کنند. از سوی دیگر، استفاده از تبدیل موجک نیز به تحلیل دقیق تر داده ها در بازه های زمانی مختلف کمک می کند و امکان بررسی اثرات کوتاه مدت و بلندمدت این نوسانات را فراهم می آورد. این ترکیب روش ها نه تنها به نوآوری پژوهش می افزاید، بلکه برای تحلیل داده های اقتصادی پیچیده و مالی که نوسانات زمانی دارند، نیز بسیار مناسب است. از منظر اقتصادی، یافته های این پژوهش برای سیاست گذاران و فعالان بازار سرمایه بسیار حائز اهمیت است. نتایج تحقیق می تواند به آنها کمک کند تا در شرایط نوسان قیمت طلا و نقره تصمیمات آگاهانه تری برای سرمایه گذاری بگیرند. به ویژه در شرایط عدم اطمینان اقتصادی، سیاست گذاران می توانند از این نتایج برای تنظیم سیاست های اقتصادی خود استفاده کنند و فعالان بازار سرمایه نیز می توانند استراتژی های متنوع سازی سرمایه گذاری خود را بر اساس اطلاعات به دست آمده بهبود بخشند.

هدف کلی این تحقیق بررسی تأثیر نوسانات قیمت طلا و نقره بر شاخص های سهام کشورهای منتخب است. با توجه به اهمیت فلزات گران بها در بازارهای مالی جهانی، این تحقیق تلاش دارد تا رابطه میان تغییرات قیمت این فلزات و عملکرد شاخص های سهام را در شرایط مختلف اقتصادی ارزیابی کند. سوال کلیدی این تحقیق به این صورت است: چگونه نوسانات قیمت طلا و نقره بر شاخص های سهام کشورهای منتخب در دوره های مختلف زمانی تأثیر می گذارد؟

هدف کلی این تحقیق بررسی تأثیر نوسانات قیمت طلا و نقره بر شاخص‌های سهام کشورهای منتخب است. با توجه به اهمیت فلزات گران‌بها در بازارهای مالی جهانی، این تحقیق تلاش دارد تا رابطه میان تغییرات قیمت این فلزات و عملکرد شاخص‌های سهام را در شرایط مختلف اقتصادی ارزیابی کند. سؤال کلیدی این تحقیق به این صورت است: چگونه نوسانات قیمت طلا و نقره بر شاخص‌های سهام کشورهای منتخب در دوره‌های مختلف زمانی تأثیر می‌گذارد؟ ساختار این مقاله به گونه‌ای تنظیم شده است که ابتدا پس از مقدمه، به بررسی مبانی نظری و مرور پژوهش‌های مرتبط پرداخته می‌شود. در بخش بعدی، روش‌های تحقیق شامل مدل اقتصادسنجی رگرسیون کوانتیل مبتنی بر تبدیل موجک شرح داده خواهد شد. سپس، به تحلیل داده‌ها و ارائه نتایج تحقیق پرداخته می‌شود. در نهایت، بحث و نتیجه‌گیری همراه با پیشنهاداتی برای سیاست‌گذاران و فعالان بازار سرمایه ارائه خواهد شد.

### مبانی نظری

در این قسمت به نظریه‌های مرتبط با تحقیق حاضر پرداخته می‌شود:

#### بازارهای مالی و همبستگی دارایی‌ها

بازارهای مالی به عنوان یک شبکه پیچیده از خریداران و فروشندگان دارایی‌های مختلف عمل می‌کنند. در این بازارها، قیمت دارایی‌ها بر اساس عرضه و تقاضا تعیین می‌شود و تعامل بین دارایی‌های مختلف از طریق شاخص‌های کلان اقتصادی، سیاست‌های مالی و پولی و عوامل روانی بازار شکل می‌گیرد. در این میان، دارایی‌هایی مانند طلا، نقره و سهام به صورت همبسته عمل می‌کنند، به این معنی که تغییرات در قیمت یکی از این دارایی‌ها می‌تواند بر قیمت‌های دیگر تأثیر بگذارد. این همبستگی‌ها ممکن است مثبت یا منفی باشند و به نوع ارتباط دارایی‌ها بستگی دارد ([Dar, 2017](#); [Esmalifalak & Moradi-Motlagh, 2025](#)). در بازارهای مالی، مکانیسم‌های انتقال شوک‌ها بین بازار کالاها (مانند طلا و نقره) و بازارهای مالی به گونه‌ای است که نوسانات شدید در قیمت طلا و نقره می‌تواند بر رفتار سرمایه‌گذاران تأثیر بگذارد و منجر به تغییرات در قیمت سهام شود. این مکانیسم انتقال می‌تواند از طریق تغییرات در انتظارات سرمایه‌گذاران، تغییر در سیاست‌های پولی و مالی و همچنین تغییرات در سطح عدم اطمینان اقتصادی عمل کند ([Karim, 2024](#)). در دوران‌های بحران‌های اقتصادی یا نوسانات شدید بازار، سرمایه‌گذاران به سمت طلا و نقره حرکت می‌کنند تا از کاهش ارزش سرمایه‌گذاری‌های ریسکی خود (مانند سهام) جلوگیری کنند. در این شرایط، افزایش تقاضا برای طلا و نقره معمولاً با کاهش قیمت سهام همراه است و رابطه منفی بین این دارایی‌ها ایجاد می‌شود ([Shihabudheen & Santhosh Kumar, 2025](#)). در زمان‌هایی که بازارهای مالی

به ثبات می‌رسند، سرمایه‌گذاران ممکن است به دارایی‌های ریسکی بازگردند که منجر به کاهش قیمت طلا و نقره و افزایش قیمت سهام می‌شود (Chiang, 2022).

#### طلا و نقره به عنوان دارایی‌های امن و ضد چرخه‌ای

طلا و نقره از دیرباز به عنوان دارایی‌های امن و ذخیره ارزش در دوران‌های عدم اطمینان اقتصادی و نوسانات شدید بازار شناخته شده‌اند. این فلزات گران بها دارای ویژگی‌هایی هستند که آن‌ها را از سایر دارایی‌ها متمایز می‌کند و در شرایط بحران‌های مالی و بی‌ثباتی اقتصادی، سرمایه‌گذاران به سمت آن‌ها به عنوان محافظتی در برابر افت ارزش دارایی‌های دیگر، به ویژه سهام، روی می‌آورند. طلا و نقره به دلیل کمیابی، مقبولیت جهانی، و حفظ ارزش در طول زمان، به دارایی‌هایی تبدیل شده‌اند که در دوران‌های نوسانات شدید اقتصادی، ارزش خود را حفظ کرده و حتی ممکن است افزایش یابند (Li, 2017). مطالعات متعددی نشان داده‌اند که طلا و نقره به عنوان پناهگاه سرمایه<sup>۱</sup> در برابر کاهش ارزش سهام عمل می‌کنند (Valadkhani & O'Mahony, 2024). به طور خاص، در دوران‌های بحران اقتصادی، زمانی که بازارهای سهام دچار افت شدید می‌شوند، قیمت طلا و نقره معمولاً افزایش می‌یابد (Chiang, 2022). علاوه بر این، مطالعات نشان می‌دهند که طلا به عنوان یک دارایی ضد چرخه‌ای عمل می‌کند؛ به این معنی که وقتی بازارهای سهام دچار افت می‌شوند، سرمایه‌گذاران به سمت طلا حرکت می‌کنند. نقره نیز در شرایط مشابه، اگرچه به دلیل مصرف صنعتی بیشتر ممکن است حساسیت کمتری نسبت به طلا داشته باشد، ولی همچنان به عنوان دارایی امن مورد استفاده قرار می‌گیرد (Banerjee, 2021).

#### نوسانات قیمتی و تأثیرات جهانی

نوسانات قیمتی طلا و نقره تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله سیاست‌های پولی جهانی، نرخ بهره، نرخ ارز، تورم، و شرایط ژئوپلیتیک قرار می‌گیرد (Gulcan, 2022). این عوامل می‌توانند به تغییرات شدید و ناگهانی در قیمت این فلزات گران بها منجر شوند که به نوبه خود بر بازارهای مالی کشورهای مختلف تأثیرگذار است (Gulcan, 2022). به علاوه، نرخ تورم و تغییرات نرخ ارز نیز تأثیر قابل توجهی بر قیمت طلا و نقره دارند. افزایش تورم باعث کاهش قدرت خرید پول می‌شود و در نتیجه، سرمایه‌گذاران به طلا و نقره به عنوان پوشش تورمی<sup>۲</sup> روی می‌آورند. از سوی دیگر، کاهش ارزش پول‌های ملی (مانند دلار یا یورو) نسبت به سایر ارزها می‌تواند تقاضا برای طلا و نقره را افزایش داده و قیمت آن‌ها را در سطح جهانی

<sup>۱</sup> Hedge

<sup>۲</sup> Hedge Against Inflation

بالا برود. تغییرات در نرخ ارز نیز می‌تواند به تغییرات قیمت فلزات گران‌بها منجر شود و به تبع آن بازارهای مالی کشورهای مختلف را تحت تأثیر قرار دهد (Yan, 2023).

### پیشینه پژوهش

به علت تأثیر فلزات گران‌بها مانند طلا و نقره بر بازارهای مالی و شاخص‌های سهام، و همچنین نقش این فلزات در تثبیت بازارهای مالی در زمان بحران‌های اقتصادی، مطالعات گسترده‌ای در این باب انجام شده است که به طور مختصر ارائه می‌گردد:

رازقی و همکاران (۲۰۲۵) در تحقیقی به تدوین الگوی پوشش ریسک و پرتفوی بهینه مبتنی بر سرریز نوسانات سهام، ارز و طلا در ایران طی دوره ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ با استفاده از مدل VAR-GARCH پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان‌دهنده این است که وجود همبستگی‌های بین بازارها بسیار پایدار است که این همبستگی بین بازار طلا و دلار بیش از سایر بازارها بوده است و بازارهای طلا، دلار و سهام پوشش خوبی را بازارهای موازی فراهم می‌کنند.

محمدزاده و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی رابطه بین قیمت طلا، نفت و شاخص قیمت سهام بازار بورس اوراق بهادار تهران در تناوب‌ها و دامنه‌های زمانی مختلف با استفاده از تحلیل موجک و بررسی همبستگی چندگانه پرداخته‌اند. نتایج تحقیق بیانگر آن است که دارایی نفت و طلا برای پوشش ریسک شاخص قیمت سهام مناسب نیستند و ساخت پورتفوی متشکل از این سه دارایی، پورتفوی مناسبی نیست چرا که تغییرات قیمت این متغیرها همبستگی معنی‌داری دارد.

شهرازی و قادری (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای با موضوع مقایسه اثر شاخص قیمت جهانی فلزات بر بازده سهام گروه فلزات اساسی و استخراج کانه‌های فلزی در بورس تهران، از روش چرخشی مارکوف با احتمالات انتقال ثابت بر روی داده‌های ماهانه دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۸ استفاده کردند. نتایج نشان داد که افزایش یک درصدی قیمت جهانی فلزات در رژیم پربازده (کم‌بازده) گروه فلزی منجر به افزایش ۰/۴۷۷ درصدی (۰/۳۶۵ درصدی) بازده سهام می‌شود، در حالی که در گروه معدنی تنها در رژیم پربازده به افزایش ۰/۵۳۵ درصدی منجر شده و در رژیم کم‌بازده بی‌تأثیر است.

فطرس و هوشیدری (۲۰۱۸) در تحقیقی به بررسی رابطه پویا بین قیمت نفت، طلا، ارز و شاخص بازار بورس تهران پرداختند. این مطالعه با استفاده از روش MGARCH انجام شده و داده‌های دوره فروردین ۱۳۸۰ تا اسفند ۱۳۹۵ را شامل می‌شود. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در طول زمان، بازدهی قیمت نفت، بازدهی قیمت طلا، و بازدهی نرخ ارز با بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران همبستگی شرطی دارند.

امیری و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی همبستگی پویا بین دارایی های عمده و تحلیل ارتباط بین شاخص قیمت سهام، قیمت طلا و قیمت نفت در ایران با استفاده از داده های ماهانه از سال ۱۳۷۰ تا اسفند ۱۳۸۹ و روش GARCH-DCC پرداخته اند. نتایج این تحقیق نشان می دهد که همبستگی شرطی بین دارایی ها با گذشت زمان تغییر می کند و بحران مالی جهانی تأثیرات قابل توجهی بر همبستگی های پویا بین دارایی های مختلف داشته است.

حیدری و همکاران (۲۰۱۵) در مقاله ای تأثیرات همزمان نوسانات قیمت نفت و طلا بر شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از داده های روزانه (از آذر ۱۳۸۷ تا اسفند ۱۳۹۲) و مدل سه متغیره GARCH بررسی کرده اند. نتایج نشان می دهد که بین نوسانات قیمت نفت و شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود ندارد، اما بین نوسانات قیمت طلا و شاخص بورس اوراق بهادار تهران یک رابطه منفی و معنادار مشاهده می شود.

کایماک (۲۰۲۵) در مطالعه ای، هم انباشتگی بالقوه و اثرات بازده آتی طلا و نقره بر بازده بازارهای سهام منتخب جهانی با استفاده از تحلیل سری زمانی دوره ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ را با استفاده از روش آزمون کران با تأخیر توزیع شده خودرگرسیون تجزیه و تحلیل کرده اند. نتایج تحقیق نشان داد که بین بازدهی شاخص های آتی طلا و نقره و بازده شاخص سهام جهانی منتخب، یک رابطه هم انباشتگی بلندمدت وجود دارد.

سن و شارما (۲۰۲۴) در مطالعه ای تأثیر قیمت های طلا و نقره بر بازده بازار سهام در هند را با استفاده از روش های تحلیل رگرسیون، تحلیل همبستگی و آزمون فرضیه Z-test ارزیابی و مدل تحقیق بر پایه داده های جامع در بازه زمانی قابل توجه، رابطه علت و معلولی و درجه همبستگی بین متغیرها را بررسی کرده اند. نتایج نشان داد که تغییرات قیمت طلا و نقره تأثیر معناداری بر بازده سهام دارد و همبستگی مثبت بین این متغیرها وجود دارد.

کریم و همکاران (۲۰۲۴) انتقال نوسانات و همبستگی پویا بین بازارهای سهام (اسلامی و متعارف)، بیت کوین و کالاها را با روش های MGARCH-DCC و تبدیل موجک تحلیل کردند. نتایج نشان داد، پس از شوک کرونا، شکست ناگهانی در همبستگی رخ داد. نفت پیش از کرونا و بیت کوین در طول آن، فرستنده نوسانات بودند. طلا و نقره نیز در این دوره با بیت کوین همبستگی شدیدی یافتند. بیشترین حرکت همزمان در افق های میان مدت و بلندمدت مشاهده شد.

منسی (۲۰۲۰) تأثیر بحران مالی جهانی و کرونا را بر ارتباط بازارهای کالا (طلا، نقره، نفت) و سهام در کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا با روش‌های رگرسیون چندک بررسی کرد. نتایج نشان می‌دهد، اثر قیمت سهام بر کالاها معمولاً منفی است و در شرایط بحران (چندک‌های پایین) قوی‌تر می‌شود. شوک‌های بیرونی مانند بحران مالی جهانی، این وابستگی و جهت علیت را منفی‌تر کرده‌اند که نشان‌دهنده واکنش سرمایه‌گذاران به عدم اطمینان است.

چکلی (۲۰۲۲) با استفاده از مدل‌های VAR استاندارد و سوئیچینگ مارکوف، ارتباط بین طلا، قیمت نفت و بازار سهام اسلامی را در دوره ۱۹۹۶-۲۰۲۰ شامل بحران کرونا بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهد، روابط معناداری بین این بازارها وجود دارد که بسته به رژیم و بازار متفاوت است. رابطه مثبت و معنادار نفت و سهام اسلامی در دوره‌های پرتلاطم، بیانگر مالی‌شدن بازار نفت است، در حالی که طلا به‌عنوان پناهگاه امن در شرایط شدید بازار عمل می‌کند و پیامدهای مهمی برای مدیریت ریسک و تنوع‌بخشی پورتفولیو دارد.

چیانگ (۲۰۲۲) در تحقیقی بررسی کرد که آیا طلا و نقره در بازار چین می‌توانند در برابر عدم قطعیت سیاسی و کرونا پوشش ریسک باشند. نتایج با مدل GARCH و توزیع خطای عمومی نشان داد، طلا ابزار هجینگ مناسبی در برابر نوسانات ناشی از تغییرات سیاسی و بیماری‌های همه‌گیر است.

بانرجی و پرادهان (۲۰۲۱) در پژوهشی با داده‌های فرکانس بالا و روش کوپولا، نقش هجینگ و امن فلزات؛ طلا، نقره و پلاتین را در برابر شاخص‌های بازار آمریکا بررسی کردند. نتایج نشان داد، طلا در شرایط عادی و بحران کرونا، بهترین عملکرد را به‌عنوان دارایی امن و پوشش‌ریسک دارد. نقره گزینه بعدی است، اما به‌عنوان دارایی امن، ضعیف ارزیابی می‌شود.

نعیم و همکاران (۲۰۲۱) رابطه بین بازده طلا، شاخص جهانی داو جونز و ده شاخص بخشی اسلامی را با استفاده از رگرسیون چندک بررسی کردند و آنها به این نتیجه رسیدند که طلا به‌عنوان یک تنوع‌بخش برای شاخص جهانی سهام اسلامی و بیشتر بخش‌های سهام اسلامی در دوره‌های عادی عمل می‌کند.

مغیره و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی، وابستگی متقابل پویا بین طلا، صکوک و سهام اسلامی را برای دوره سپتامبر ۲۰۰۵ تا فوریه ۲۰۱۸ با مدل MGARCH-DCC<sup>۱</sup> مطالعه کرده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که طلا،

<sup>۱</sup> Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic Dynamic Conditional Correlation Model

ریسک صکوک را در کوتاه مدت و میان مدت پوشش می دهد و طلا نقش متوسط اما پایداری در پوشش ریسک و تنوع بخشی سهام اسلامی در تمام افق های سرمایه گذاری ایفا می کند. در جمع بندی مبانی نظری و پیشینه تحقیق، می توان تأکید کرد که هرچند مطالعات پیشین عمدتاً بر نقش طلا و نقره به عنوان دارایی امن و پوشش دهنده ریسک در بازارهای توسعه یافته تمرکز داشته اند، اما اغلب از روش های خطی یا سنتی استفاده کرده و تحلیل چندمقیاسی و نامتقارن را نادیده گرفته اند. مقاله حاضر با بهره گیری از رویکرد نوین رگرسیون کوانتایل مبتنی بر تبدیل موجک، از دو جهت گامی فراتر نهاده است: نخست، از نظر روش شناختی، با تحلیل همزمان تأثیرات در چندک های مختلف و مقیاس های زمانی گوناگون؛ و دوم، از نظر محتوایی، با تمرکز بر بازارهای منتخب اسلامی و ارائه بینشی کاربردی برای این اقتصادها. این پژوهش، خلأ موجود در ادبیات مربوط به کشورهای اسلامی را پر کرده و ابزاری دقیق تر برای درک پویایی نوسانات قیمت فلزات گرانبها و تأثیر آن بر بازار سهام ارائه می دهد.

### روش شناسی تحقیق

#### مدل هیبریدی و خواص آن

مدل های هیبریدی در علم داده و تحلیل سری های زمانی، ترکیبی از چندین تکنیک و الگوریتم هستند که با هدف بهبود دقت پیش بینی، کاهش خطاها و بهره وری بیش تر در تحلیل داده ها به کار می روند (Hajirahimi & Khashei, 2023). مدل هیبریدی کوانتایل موجک<sup>۱</sup> ترکیبی از دو روش اصلی کوانتایل و موجک است. این ترکیب به مدل امکان می دهد تا از مزایای هر دو روش بهره مند شود و نتایج بهتری در تحلیل داده ها ارائه دهد (Guo, 2022; Wu et al., 2025).

#### مدل کوانتایل

مدل کوانتایل یک روش آماری است که برای بررسی توزیع داده ها و تحلیل نقاط کوانتایل آنها استفاده می شود. کوانتایل ها مقادیر داده ای هستند که یک توزیع داده را به بخش های مساوی تقسیم می کنند. به عنوان مثال، صدک ها نمونه هایی از کوانتایل ها هستند که داده ها را به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم می کنند (Ranstam & Cook, 2022). کوانتایل ها به تحلیل گران اجازه می دهند که ویژگی های توزیع داده ها را در نقاط مختلف بررسی کنند، مثلاً میانه، صدک ۲۵ام، و صدک ۷۵ام.

<sup>1</sup> Wavelet Quantile Hybrid Model

مدل کوانتایل در عمل برای شناسایی و تحلیل بخش‌های مختلف توزیع داده‌ها استفاده می‌شود. این مدل به خصوص در مواردی که توزیع داده‌ها غیرنرمال است یا دارای نقاط پرت است، کاربرد دارد. به طور خاص:

- توصیف توزیع: مدل کوانتایل می‌تواند اطلاعات دقیقی از توزیع داده‌ها ارائه دهد (Hu et al., 2022).
- تحلیل ریسک: در حوزه‌های مالی و اقتصادی، از مدل کوانتایل برای تحلیل ریسک و برآورد ارزش در معرض خطر استفاده می‌شود (Chronopoulos et al., 2024).
- پیش‌بینی: مدل کوانتایل می‌تواند برای پیش‌بینی مقادیر آتی در بخش‌های مختلف توزیع داده‌ها به کار رود (Fonseca et al., 2025).

### تبدیل موجک

مدل موجک یک ابزار ریاضی است که برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در مقیاس‌های مختلف زمانی و مکانی استفاده می‌شود. موجک‌ها توابعی هستند که قابلیت تحلیل داده‌ها در فرکانس‌های مختلف را دارند (Bakshi., 1999). تجزیه موجک، داده‌ها را به اجزای مختلف تقسیم می‌کند که هر کدام در مقیاس‌های زمانی و فرکانس‌های مختلفی قرار دارند. مدل موجک در عمل برای تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی اقتصادی و مالی استفاده می‌شود (Gallegati & Semmler, 2014). به طور خاص:

- تحلیل چند مقیاسی: مدل موجک می‌تواند داده‌های اقتصادی را در مقیاس‌های مختلف زمانی تحلیل کند، از جمله کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت.
- فشرده‌سازی داده‌ها: این مدل قابلیت فشرده‌سازی داده‌های بزرگ و پیچیده را دارد و می‌تواند اطلاعات مهم را از نویز تفکیک کند.
- کاهش نویز: مدل موجک به شناسایی و حذف نویز از داده‌ها کمک می‌کند، که در تحلیل دقیق‌تر داده‌های اقتصادی مؤثر است.
- مدل هیبریدی کوانتایل موجک ترکیبی از تحلیل چند مقیاسی موجک و تحلیل توزیع کوانتایل است. این ترکیب باعث می‌شود مدل بتواند از مزایای هر دو روش بهره‌مند شود و در نتیجه دقت بالاتری در پیش‌بینی و تحلیل داده‌ها داشته باشد (Bouri et al., 2017).
- دقت بالاتر: ترکیب دو روش موجک و کوانتایل باعث افزایش دقت مدل در پیش‌بینی و تحلیل داده‌ها می‌شود.

- کاهش نویز و نقاط پرت: استفاده از موجک ها و کوانتایل ها به کاهش نویز و اثرات نقاط پرت کمک می کند.
- تحلیل جامع: این مدل قادر به تحلیل جامع تر داده ها در مقیاس های مختلف و بخش های مختلف توزیع است.
- انعطاف پذیری: مدل هیبریدی به دلیل ترکیب دو روش می تواند به شکل انعطاف پذیری برای مسائل مختلف داده ای به کار رود.
- تطابق با داده های پیچیده: این مدل به خوبی با داده های پیچیده و سری های زمانی غیرخطی تطابق دارد، که در بسیاری از تحلیل های اقتصادی و مالی مهم است.

در نتیجه مدل هیبریدی کوانتایل موجک به عنوان یک روش پیشرفته برای تحلیل داده ها، ترکیبی از دو تکنیک قدرتمند است که به تحلیل دقیق تر و جامع تر داده ها کمک می کند. این مدل با بهره گیری از خواص موجک ها و کوانتایل ها، می تواند در تحلیل داده های پیچیده و پیش بینی دقیق تر مؤثر باشد و به تحلیل گران در حوزه های مختلف، از جمله اقتصادی و مالی، ابزارهای مفیدی ارائه دهد (Addison, 2017).

#### الگوی پژوهش

به منظور بررسی تأثیر قیمت طلا و نقره بر شاخص سهام کشورهای اسلامی طی دوره زمانی ۲۰۰۶ الی ۲۰۲۲ از الگوی زیر استفاده شده است. این مدل بر اساس مبانی نظری و مطالعات پیشین است.

$$Q_{stockindexi,t}(\Gamma_k, \alpha_i X_t) = \beta_0 + \beta_1 H_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

در این پژوهش، شاخص سهام کشورهای اسلامی در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۲ بررسی شده است و متغیر H نشان دهنده قیمت طلا و نقره است. داده های مورد استفاده شامل قیمت طلا و نقره و سهام کشورهای منتخب اسلامی است. در این پژوهش، از روش تبدیل موجک ناپیوسته با حداکثر هم پوشانی چندبعدی برای تجزیه هر یک از سری های زمانی به مؤلفه هایی با مقیاس های مختلف زمانی استفاده شده است. در این پژوهش، از روش تبدیل موجک گسسته با حداکثر هم پوشانی<sup>۱</sup> استفاده شده است. این روش به دلیل مزایایی مانند عدم نیاز به طول سری زمانی توان دو، حفظ انرژی سیگنال و مناسب بودن برای تحلیل

<sup>1</sup> Maximum Overlap Discrete Wavelet Transform - MODWT

سری‌های زمانی مالی غیرایستا، نسبت به DWT سنتی ترجیح داده شده است. مادر موجک<sup>۱</sup> از خانواده Daubechies حداقل فاز با سفارش ۴ (la8) انتخاب گردید، زیرا این موجک تعادل مناسبی بین فشردگی زمانی-فرکانسی فراهم می‌کند و برای تشخیص تغییرات ناگهانی در قیمت فلزات گرانبها و شاخص‌های سهام مناسب است. سطح تجزیه ۳ تعیین شد تا مقیاس‌های زمانی مختلف به طور مؤثر جداسازی شوند D1: (جزئیات سطح ۱: کوتاه‌مدت)، D2: (جزئیات سطح ۲: میان‌مدت) و D3: (جزئیات سطح ۳: بلندمدت). این سطوح بر اساس طول سری زمانی و مطالعات مشابه در حوزه مالی انتخاب شده‌اند تا تحلیل چندمقیاسی دقیق‌تری ارائه دهند.

### یافته‌های تحقیق

#### توصیف داده‌ها از نظر آماری

در این تحقیق، کشورهای ایران، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، مصر، قطر و ترکیه در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۲ مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این کشورها به عنوان نمایندگان کلیدی اقتصادهای اسلامی منتخب انتخاب شده‌اند، زیرا دارای بازارهای سهام توسعه‌یافته و فعال (مانند *TEDPIX* ایران، *TASI* عربستان، *DFM* امارات، *EGX* ۳۰ مصر، *QE* قطر و *BIST* ۱۰۰ ترکیه)، تنوع اقتصادی در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (*MENA*)، تأثیرپذیری متفاوت از نوسانات فلزات گرانبها، و دسترسی مناسب به داده‌های معتبر مالی هستند. این انتخاب امکان بررسی جامع تأثیر نوسانات قیمت طلا و نقره بر بازارهای سهام اسلامی با تنوع جغرافیایی و اقتصادی را فراهم می‌کند و خلأ مطالعاتی موجود در این حوزه را پر می‌نماید.

داده‌ها به صورت میانگین سالانه جمع‌آوری شده‌اند (به دلیل محدودیت دسترسی کامل به داده‌های ماهانه دقیق برای همه شاخص‌های سهام در برخی کشورها، و سازگاری بهتر با تحلیل‌های بلندمدت موجک). آمار توصیفی داده‌ها به شرح زیر است:

جدول (۱): توصیف داده‌ها از نظر آماری

| متغیر | واحد اندازه‌گیری                          | میانگین | میانه | حداکثر | حداقل | پراکندگی |
|-------|-------------------------------------------|---------|-------|--------|-------|----------|
| طلا   | دلار آمریکا به ازای اونس تروا<br>(USD/oz) | ۷/۱۲    | ۷/۱۴  | ۷/۵۰   | ۶/۴۲  | ۰/۳۱     |

<sup>1</sup> Mother Wavelet

|           |                                                   |       |       |       |       |       |
|-----------|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| نقره      | دلار آمریکا به ازای اونس تروا<br>(USD/oz)         | ۱۸/۸۶ | ۱۶/۲۹ | ۳۴/۶۸ | ۱۲/۳۳ | ۶/۰۵  |
| شاخص سهام | نقاط شاخص (میانگین سالانه شاخص های کشورهای منتخب) | ۳۲/۹۶ | ۲۳/۷۹ | ۸۳/۸۱ | ۱۷/۵۶ | ۱۷/۶۷ |

منبع: یافته های پژوهش

تواتر داده ها: سالانه (میانگین سالانه قیمت ها و شاخص ها در بازه ۲۰۲۲-۲۰۰۶).

منبع: یافته های پژوهش (قیمت طلا و نقره از *Investing.com*؛ شاخص های سهام از بورس های مربوطه و پایگاه های معتبر مالی مانند *Investing.com* و *Tadawul*)

آزمون مانایی بیش از هر آزمونی برای تخمین یک مدل سری زمانی حائز اهمیت است زیرا عدم مانایی متغیرها می تواند منجر به فاقد اعتبار بودن ضرایب رگرسیون و اریبی گردد.

## جدول (۲): نتایج آزمون ریشه واحد

| نتیجه هم انباشتی                                    | نتیجه                                        | سطح معناداری                             |                                        |                                         | متغیر     |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|
|                                                     |                                              | ۱۰٪                                      | ۵٪                                     | ۱٪                                      |           |
| هم انباشته                                          | ریشه واحد                                    | -۱/۴۰۵                                   | -۱/۱۰۲                                 | -۱/۲                                    | طلا       |
|                                                     | عدم ریشه واحد                                | -۳/۲۰۴                                   | -۳/۸۴۶                                 | -۲/۹۸                                   | نقره      |
|                                                     | عدم ریشه واحد                                | -۲/۷۴۱                                   | -۲/۸۹۰                                 | -۳/۸۵۴                                  | شاخص سهام |
| دیگر آزمون های مورد نیاز موجد کوانتایل قبل از تخمین |                                              |                                          |                                        |                                         |           |
| <i>Multi-scale Analysis</i>                         | <i>White Noise Test</i>                      | <i>Autocorrelation Test</i>              | <i>Autocorrelation Test</i>            | <i>Correlation Test</i>                 |           |
| عدم رد                                              | عدم وجود نویز سفید<br><i>p-value</i> (۰/۰۳۲) | خودهمبستگی برای متغیرهای مستقل وجود دارد | خودهمبستگی برای متغیر وابسته وجود دارد | همبستگی (۰/۷۶۱۰۰) و (۰/۸۴۵۰۰) وجود دارد |           |

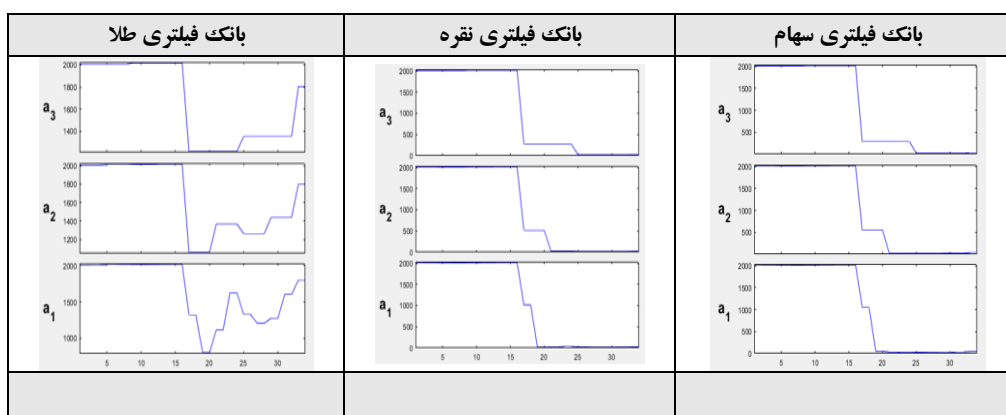
منبع: یافته های پژوهش

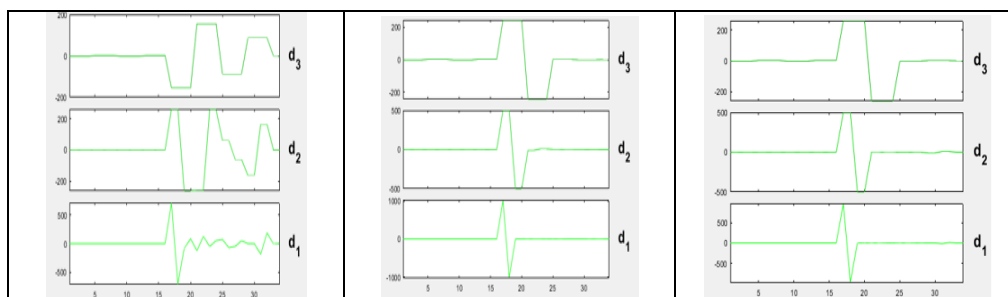
مطابق با نتایج جدول ۲، متغیرهای طلا و نقره هم انباشته هم هستند. هم چنین این نتایج به اثبات رسید: داده ها باید دارای همبستگی معناداری باشند. در صورتی که داده ها همبستگی داشته باشند، این بدان معناست که الگوهای پنهان در سری زمانی وجود دارند که موجدک ها می توانند آن ها را کشف کنند. مقدار همبستگی ۰/۷۶۱ و ۰/۸۴۵ نشان دهنده وجود یک رابطه قوی و مثبت بین متغیر وابسته و متغیر مستقل اول و

دوم است. این مقدار به طور کلی در محدوده قوی و مثبت قرار دارد (بین ۷/۱ تا ۱۰/۱)، که نشان می‌دهد با افزایش یا کاهش متغیر مستقل، متغیر وابسته نیز به طور قابل توجهی تغییر می‌کند. در آزمون‌های خودهمبستگی، باید خودهمبستگی معناداری در داده‌ها وجود داشته باشد. این نشان می‌دهد که مقادیر داده‌ها در زمان‌های مختلف به یکدیگر وابسته‌اند و موجک‌ها می‌توانند این وابستگی‌ها را تحلیل کنند که این مورد تایید شد. هم‌چنین داده‌ها نباید به طور کامل از نویز سفید تشکیل شده باشند. اگر نویز سفید وجود داشته باشد، باید در سطح معناداری پایینی قرار گیرد. وجود نویز سفید به معنای عدم وجود الگوهای معنادار در داده‌هاست که می‌تواند به کارایی موجک‌ها آسیب بزند، که این مورد تایید شد. تحلیل چندمقیاسی باید نشان دهد که در مقیاس‌های مختلف زمانی، رفتارهای متفاوت و معناداری وجود دارد که آزمون مورد تایید قرار گرفت. این به این معناست که موجک‌ها می‌توانند اطلاعات مفیدی را از داده‌ها استخراج کنند.

### نتایج تجربی و تفسیر آن

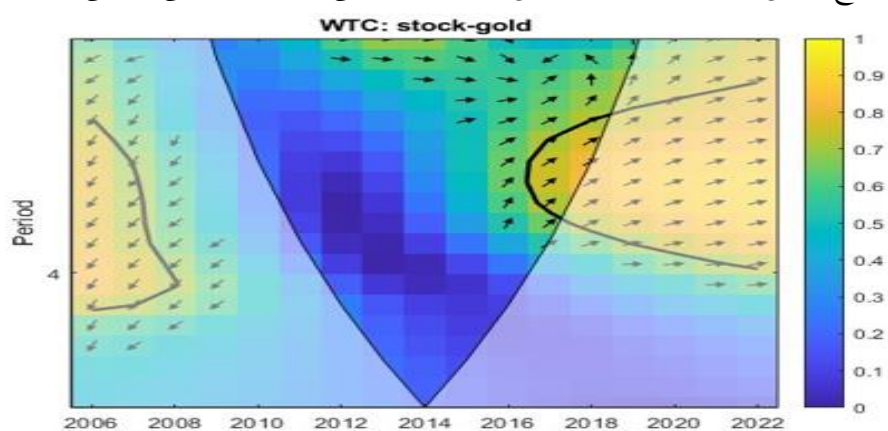
در ابتدا سیگنال‌های تجزیه در ۳ سطح تجزیه برای شاخص انرژی و شاخص سهام نشان داده می‌شود. در این بخش نحوه عملکرد ضرایب جزئیات و ضرایب تقریب موجک به عنوان بانک فیلتری ایجاد شده است.



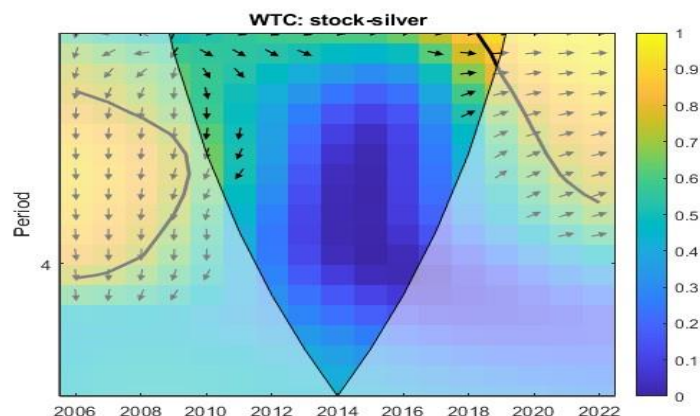


شکل ۱: نتایج نحوه عملکرد تبدیل موجک به عنوان بانک فیلتری

حال، از نمودارهای همدوسی و جهت های اختلاف فازی موجود در این نمودارها استفاده می شود. در این بخش، نتایج تخمین های موجک که ارتباط بین شکاف را نشان می دهد، مورد بررسی قرار می گیرد.



شکل ۲: نمودار همدوسی بین شکاف شاخص سهام و قیمت طلا



شکل ۳: نمودار همدوسی بین شکاف شاخص سهام و قیمت نقره

از طریق فرایند تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از بررسی یافته‌های سری‌های زمانی شاخص بازار مالی و شاخص سهام کشورهای اسلامی مشخص می‌شود که:

- قیمت طلا و شاخص سهام به طور کلی هم‌فاز هستند، به این معنا که تغییرات در قیمت طلا و شاخص سهام به یکدیگر هم‌راست اتفاق می‌افتد. در کوتاه‌مدت، شاخص سهام متغیر پیشرو است، اما در میان‌مدت، با وجود هم‌فاز بودن، طلا پیشرو است و در افق زمانی بلندمدت، شدت همدوسی کاسته می‌شود.
- برای نقره نیز وضعیت مشابهی وجود دارد؛ در ابتدای دوره افق زمانی کوتاه‌مدت، رابطه هم‌فاز بودن نشان داده می‌شود که با افزایش شاخص سهام، قیمت نقره افزایش می‌یابد.

حال به تحلیل اثرات موجک کوانتایل پرداخته می‌شود:

مقیاس  $DI$ : تجزیه و تحلیل نتایج نشان می‌دهد که اثر قیمت طلا بر شاخص سهام کشورهای اسلامی در مقیاس  $DI$  در چندک‌های مختلف متغیر است. ضرایب  $H$  در این مقیاس بین  $0/32112$  تا  $0/76345$  متغیر هستند که نشان‌دهنده تأثیرات معنادار و قوی‌تر قیمت طلا در چندک‌های بالاتر است. به عنوان مثال، در چندک  $0/80$  ( $0/76345$ )، تأثیر قیمت طلا بسیار بیشتر از چندک  $0/20$  ( $0/32112$ ) است. این نشان می‌دهد که تأثیر قیمت طلا بر شاخص سهام در نوسانات کوتاه‌مدت و در بخش‌های بالاتر توزیع شاخص سهام قوی‌تر است.

مقیاس  $D2$ : در مقیاس  $D2$ ، تأثیر قیمت طلا بر شاخص سهام نیز متفاوت است. ضرایب  $H$  در چندک های پایین تر (۲۰٪ و ۴۰٪) نسبتاً قوی تر هستند. تأثیر در چندک ۲۰٪ (۰/۵۱۲۳۴) بیش تر از چندک ۸۰٪ است، که نشان دهنده تأثیرات قوی تر در دوره های میانی و کوتاه مدت است. هم چنین، در این مقیاس، تأثیر قیمت طلا بر شاخص سهام وابسته به چندک های مختلف است و تفاوت معناداری در جهت و شدت تأثیرات در طول دوره های زمانی مختلف مشاهده می شود.

مقیاس  $D3$ : در مقیاس  $D3$ ، تأثیرات به وضوح ضعیف تر هستند و ضرایب  $H$  نسبت به مقیاس های دیگر کم تر است. به عنوان مثال، ضرایب در چندک ۶۰٪ (۰/۰۸۹۳۴) به کم ترین مقدار خود می رسند، که نشان دهنده وابستگی ضعیف تر بین قیمت طلا و شاخص سهام در افق زمانی بلندمدت است.

جدول (۳): نتایج تخمین مدل براساس تأثیر قیمت طلا بر شاخص سهام کشورهای منتخب در رگرسیون کوانتایل مبتنی بر تجزیه و تحلیل تبدیل مویک

| معیار / مقیاس          | ۲۰٪     | ۴۰٪     | ۶۰٪     | ۸۰٪     |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| $D1 - H$               | ۰/۳۲۱۱۲ | ۰/۴۵۶۷۸ | ۰/۵۱۲۳۴ | ۰/۷۶۳۴۵ |
| $D1 - P-Value$         | ۰/۰۷۱۲۲ | ۰/۰۸۴۵۶ | ۰/۰۴۲۷۸ | ۰/۰۳۵۱۲ |
| $D1 - Pseudo R^2$      | ۰/۲۱۵۱۲ | ۰/۳۲۸۴۵ | ۰/۲۰۷۸۹ | ۰/۶۳۲۴۱ |
| $D1 - P-Value$ (شیب)   | ۰/۰۵۳۲۱ | ۰/۰۴۸۴۵ | ۰/۰۳۴۵۶ | ۰/۰۲۳۴۵ |
| $D1 - P-Value$ (مقارن) | ۰/۰۶۵۳۴ | ۰/۰۷۹۱۲ | ۰/۰۵۱۲۳ | ۰/۰۳۲۴۵ |
| $D2 - H$               | ۰/۵۱۲۳۴ | ۰/۳۹۴۲۱ | ۰/۵۶۲۳۱ | ۰/۴۷۸۹۲ |
| $D2 - P-Value$         | ۰/۰۴۱۱۲ | ۰/۰۵۷۸۹ | ۰/۰۶۲۳۴ | ۰/۰۵۳۴۵ |
| $D2 - Pseudo R^2$      | ۰/۳۲۵۴۸ | ۰/۴۸۲۳۴ | ۰/۵۳۸۲۹ | ۰/۴۰۱۲۳ |
| $D2 - P-Value$ (شیب)   | ۰/۰۳۱۲۳ | ۰/۰۵۸۱۲ | ۰/۰۴۵۶۷ | ۰/۰۶۴۳۲ |
| $D2 - P-Value$ (مقارن) | ۰/۰۴۲۳۴ | ۰/۰۵۹۱۲ | ۰/۰۳۸۴۵ | ۰/۰۴۶۷۸ |
| $D3 - H$               | ۰/۱۲۱۱۲ | ۰/۱۷۸۹۹ | ۰/۰۸۹۳۴ | ۰/۱۷۲۵۶ |
| $D3 - P-Value$         | ۰/۰۹۱۱۲ | ۰/۰۷۳۵۴ | ۰/۰۴۱۲۹ | ۰/۰۵۲۳۴ |
| $D3 - Pseudo R^2$      | ۰/۱۹۸۲۳ | ۰/۳۲۲۱۸ | ۰/۱۰۵۴۸ | ۰/۵۱۲۳۴ |
| $D3 - P-Value$ (شیب)   | ۰/۰۶۱۲۳ | ۰/۰۳۲۱۴ | ۰/۰۲۱۳۲ | ۰/۰۰۹۴۸ |
| $D3 - P-Value$ (مقارن) | ۰/۰۶۷۸۴ | ۰/۰۴۹۳۲ | ۰/۰۲۹۴۸ | ۰/۰۷۱۲۳ |

حالا جدول ۴ نشان دهنده اثر قیمت نقره بر شاخص سهام کشورهای منتخب در مقیاس های مختلف است:

در مقیاس  $DI$ ، ضرایب  $H$  در چندک‌های مختلف از ۰/۱۴۵۲۳ تا ۰/۴۸۷۲۱ متغیر هستند. این نشان می‌دهد که تأثیر قیمت نقره بر شاخص سهام کشورهای اسلامی در کوتاه‌مدت به چندک‌های مختلف وابسته است. به عنوان مثال، در چندک ۸۰٪، تأثیر بیش‌تری مشاهده می‌شود نسبت به چندک ۲۰٪. این تفاوت نشان‌دهنده این است که در بخش‌های بالاتر توزیع شاخص سهام، قیمت نقره تأثیر بیشتری دارد. همچنین، ارزش احتمال ( $P$ -Value) در اکثر چندک‌ها زیر ۱۰٪ است که نشان از معناداری این ضرایب دارد. ضمناً،  $Pseudo R^2$  در کوتاه‌مدت به تدریج از ۰/۱۱۲۳۴ به ۰/۳۲۷۸۹ افزایش می‌یابد که نشان‌دهنده بهبود توضیح مدل در چندک‌های بالاتر است. آزمون برابر بودن شیب و آزمون مقارن بودن کوانتایل‌ها در چندک‌های مختلف مقادیر معنادار و قابل قبولی دارند که اعتبار مدل را در این مقیاس تأیید می‌کند.

در مقیاس  $D2$ ، ضرایب  $H$  بین ۰/۲۳۴۵۶ و ۰/۳۷۲۳۴ متغیر هستند. این ارقام نشان می‌دهند که تأثیر قیمت نقره بر شاخص سهام کشورهای اسلامی در میان‌مدت نسبت به مقیاس  $DI$  پایدارتر است، اما شدت تأثیر کمتر است. به عنوان مثال، تفاوت بین چندک‌ها در این مقیاس کمتر بوده و همبستگی میان قیمت نقره و شاخص سهام ضعیف‌تر است.  $P$ -Value‌ها همچنان نشان‌دهنده معناداری ضرایب هستند. ضریب  $Pseudo R^2$  نیز در این مقیاس از ۰/۲۰۱۲۳ تا ۰/۴۶۵۷۸ افزایش می‌یابد که بیانگر توضیح‌دهندگی بیش‌تر مدل در چندک‌های بالاتر است. آزمون‌های برابر بودن شیب و مقارن بودن کوانتایل‌ها نیز همچنان نتایج قابل قبولی را نشان می‌دهند.

در مقیاس  $D3$ ، ضرایب  $H$  به کمترین مقادیر خود می‌رسند و بین ۰/۷۵۲۳ و ۰/۲۸۷۲۱ متغیر هستند. این مقادیر نشان‌دهنده این است که تأثیر قیمت نقره بر شاخص سهام کشورهای اسلامی در بلندمدت بسیار ضعیف‌تر است. به عنوان مثال، ضرایب  $H$  در چندک ۸۰٪ هم‌چنان بالاتر از چندک ۲۰٪ است، اما این اختلاف بسیار کمتر از مقیاس‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت است.  $Pseudo R^2$  در بلندمدت به نسبت کمتر است و آزمون‌های برابر بودن شیب و مقارن بودن کوانتایل‌ها نیز با مقادیر  $P$ -Value کمی بالاتر، وابستگی ضعیف‌تری را در این افق زمانی نشان می‌دهند.

جدول (۴): نتایج تخمین مدل بر اساس متغیر وابسته شاخص سهام کشورهای منتخب و قیمت نقره در رگرسیون کوانتایل مبتنی بر تحلیل تبدیل مویک

| معیار / مقیاس | ۲۰٪     | ۴۰٪     | ۶۰٪     | ۸۰٪     |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| $DI - H$      | ۰/۱۴۵۲۳ | ۰/۲۷۹۳۴ | ۰/۳۵۶۷۸ | ۰/۴۸۷۲۱ |

|                        |         |         |         |         |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| $D1 - P-Value$         | ۰/۰۷۱۲۳ | ۰/۰۵۴۳۲ | ۰/۰۴۲۱۱ | ۰/۰۲۱۴۵ |
| $D1 - Pseudo R^2$      | ۰/۱۱۲۳۴ | ۰/۱۵۶۷۸ | ۰/۲۰۴۵۶ | ۰/۳۲۷۸۹ |
| $D1 - P-Value$ (شیب)   | ۰/۰۶۵۴۳ | ۰/۰۸۱۲۳ | ۰/۰۵۵۶۷ | ۰/۰۳۸۲۱ |
| $D1 - P-Value$ (مقارن) | ۰/۰۹۱۱۲ | ۰/۰۶۷۸۹ | ۰/۰۵۴۳۲ | ۰/۰۲۳۴۵ |
| $D2 - H$               | ۰/۲۳۴۵۶ | ۰/۳۱۰۱۲ | ۰/۲۵۶۷۸ | ۰/۳۷۲۳۴ |
| $D2 - P-Value$         | ۰/۰۵۸۹۱ | ۰/۰۴۵۶۷ | ۰/۰۶۲۳۴ | ۰/۰۲۹۸۷ |
| $D2 - Pseudo R^2$      | ۰/۲۰۱۲۳ | ۰/۲۷۵۴۳ | ۰/۳۰۱۲۳ | ۰/۴۶۵۷۸ |
| $D2 - P-Value$ (شیب)   | ۰/۰۴۸۷۶ | ۰/۰۶۱۲۳ | ۰/۰۳۹۲۱ | ۰/۰۴۷۸۹ |
| $D2 - P-Value$ (مقارن) | ۰/۰۷۵۳۴ | ۰/۰۵۴۱۲ | ۰/۰۴۲۳۴ | ۰/۰۳۴۵۶ |
| $D3 - H$               | ۰/۰۷۵۲۳ | ۰/۱۳۲۴۵ | ۰/۱۹۶۷۸ | ۰/۲۸۷۲۱ |
| $D3 - P-Value$         | ۰/۰۶۱۲۳ | ۰/۰۵۴۳۲ | ۰/۰۷۱۲۳ | ۰/۰۸۳۴۵ |
| $D3 - Pseudo R^2$      | ۰/۰۶۷۸۹ | ۰/۰۷۹۱۲ | ۰/۱۰۶۷۸ | ۰/۱۴۳۵۶ |
| $D3 - P-Value$ (شیب)   | ۰/۰۵۸۱۲ | ۰/۰۶۴۷۸ | ۰/۰۷۵۴۳ | ۰/۰۸۴۳۲ |
| $D3 - P-Value$ (مقارن) | ۰/۰۹۱۲۱ | ۰/۰۷۲۳۴ | ۰/۰۸۶۵۴ | ۰/۰۶۸۲۱ |

نتایج نشان می دهند که تأثیر قیمت نقره بر شاخص سهام کشورهای اسلامی در مقیاس های مختلف متفاوت است. مقیاس  $D1$  (کوتاه مدت) بیش ترین تأثیر را نشان می دهد، در حالی که مقیاس  $D3$  (بلند مدت) کم ترین تأثیر را دارد. هم چنین، مقدار ارزش احتمال آزمون های مربوط به برابر بودن شیب و مقارن بودن کوانتایل ها در مقیاس های مختلف نشان دهنده تصریح درست مدل است و در اکثر موارد این مقادیر کمتر از ۱۰٪ است.

### نتیجه گیری

در تحقیق حاضر، تأثیر قیمت طلا و نقره بر شاخص سهام کشورهای منتخب اسلامی از جمله ایران، عربستان، امارات، مصر، قطر و ترکیه در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۲ مورد بررسی قرار گرفت. داده ها از منابع معتبر مالی و فلزات گران بها جمع آوری شده و با استفاده از روش های پیشرفته اقتصادسنجی، شامل رگرسیون کوانتایل مبتنی بر تبدیل موجک، تحلیل شدند.

نتایج پژوهش نشان داد که نوسانات قیمت طلا و نقره تأثیر مستقیم و معناداری بر شاخص های سهام کشورهای اسلامی منتخب دارد. تحلیل همدوسی موجک حاکی از هم فاز بودن کلی این متغیرها است، با پیشرو بودن شاخص سهام در کوتاه مدت و فلزات گران بها در میان مدت، در حالی که همبستگی در

بلندمدت کاهش می‌یابد. نتایج رگرسیون کوانتایل موجک نیز تفاوت‌های مقیاسی را برجسته کرد: تأثیر قوی‌تر در کوتاه‌مدت (به‌ویژه در چندک‌های بالاتر برای طلا) و ضعیف‌تر در بلندمدت، با الگویی مشابه اما شدت کمتر برای نقره.

این یافته‌ها از منظر اقتصادی دلالت بر نقش دوگانه فلزات گرانبها دارند: به عنوان پناهگاه امن در دوره‌های عدم اطمینان کوتاه‌مدت و میان‌مدت (که سرمایه‌ها از سهام به سمت طلا/نقره جابجا می‌شود)، اما کاهش این نقش در افق‌های بلندمدت به دلیل عوامل کلان مانند رشد اقتصادی پایدار. این نتایج با مطالعات پیشین مانند بوری و همکاران (۲۰۱۷) و چیانگ (۲۰۲۲) همخوانی دارد که طلا را به عنوان hedge در برابر عدم اطمینان سیاستی معرفی می‌کنند، اما نوآوری پژوهش حاضر در تمرکز بر کشورهای اسلامی و استفاده از رویکرد هیبریدی موجک-کوانتایل است که وابستگی‌های نامتقارن و چندمقیاسی را بهتر آشکار می‌سازد. با وجود این، پژوهش محدودیت‌هایی دارد: تمرکز بر شش کشور منتخب (که ممکن است تعمیم به کل کشورهای اسلامی را محدود کند)، استفاده از داده‌های ماهانه (که جزئیات روزانه را از دست می‌دهد) و عدم پوشش بحران‌های پس از ۲۰۲۲ مانند تنش‌های ژئوپلیتیک اخیر.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده این مدل را بر داده‌های روزانه یا با گنجانیدن متغیرهای اضافی مانند شاخص عدم اطمینان سیاست اقتصادی (EPU)، نرخ بهره واقعی یا بیت‌کوین اعمال کنند، همچنین کشورهای اسلامی بیشتری (مانند اندونزی، مالزی یا پاکستان) را بررسی نمایند یا از روش‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی ترکیب کنند.

در نهایت، نتایج این پژوهش می‌تواند به سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران اقتصادی کمک کند تا استراتژی‌های مؤثرتری برای مدیریت ریسک و ثبات بازار اتخاذ کنند. پیشنهادات عملی زیر نیز ارائه می‌شود:

- استفاده از تحلیل‌های چندمقیاسی برای مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری
- استفاده از نتایج موجک کوانتایل برای پیش‌بینی دقیق‌تر بازار
- تدوین سیاست‌های مالی مبتنی بر نوسانات بازار فلزات گرانبها
- تنوع‌بخشی به پرتفوی سرمایه‌گذاری
- بهبود ابزارهای مالی مبتنی بر فلزات گرانبها
- تدوین سیاست‌های حمایتی برای کاهش وابستگی به نوسانات فلزات گرانبها

## تعارض منافع

نویسندگان اعلام می دارند که هیچ گونه تضاد منافی بین آنان وجود ندارد.

#### **مشارکت نویسندگان**

مقاله مستخرج از رساله نویسنده اول است که نویسنده اول بعنوان دانشجوی دکتری و سایر نویسندگان بعنوان اساتید راهنما و مشاور نقش دارند.

## منابع:

- Addison, P. S. (2017). *The illustrated wavelet transform handbook: Introductory theory and applications in science, engineering, medicine and finance*. CRC Press.  
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781315372556/illustrated-wavelet-transform-handbook-paul-addison>
- Addison, P. S. (2017). *The illustrated wavelet transform handbook: Introductory theory and applications in science, engineering, medicine and finance*. CRC Press.  
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781315372556/illustrated-wavelet-transform-handbook-paul-addison>
- Amiri, S.; Homayounifar, M.; Karimzadeh, M., & Fallahi, M.-A. (2016). Dynamic correlation among major assets in Iran using the DCC-GARCH approach. *Economic Research*, 13(7), 183–201.  
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17356768.1394.15.2.6.4> [In Persian].
- Bakshi, B. R. (1999). Multiscale analysis and modeling using wavelets. *Journal of Chemometrics*, 13(3–4), 415–434. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-128X\(199905/08\)13:3/43.3.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-128X(199905/08)13:3/43.3.CO;2-#)
- Banerjee, A., & Pradhan, H. (2021). Did precious metals serve as hedge and safe-haven alternatives to equity during the COVID-19 pandemic: New insights using a copula-based approach. *Political Economy – Development: Health eJournal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3934171>
- Bouri, E.; Gupta, R.; Tiwari, A. K., & Roubaud, D. (2017). Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-in-quantile regressions. *Finance Research Letters*, 23, 87–95.  
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2017.02.009>
- Bouri, E.; Jain, A.; Biswal, P., & Roubaud, D. (2017). Cointegration and nonlinear causality amongst gold, oil, and the Indian stock market: Evidence from implied volatility indices. *Resources Policy*.  
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.03.003>
- Chiang, T. (2022). Can gold or silver be used as a hedge against policy uncertainty and COVID-19 in the Chinese market? *China Finance Review International*, 12(1), 12–28. <https://doi.org/10.1108/CFRI-12-2021-0232>
- Chkili, W. (2022). The links between gold, oil prices and Islamic stock markets in a regime switching environment. *Eurasian Economic Review*, 12(1), 169–186. <https://doi.org/10.1007/s40822-021-00219-3>
- Chronopoulos, I.; Raftapostolos, A., & Kapetanios, G. (2024). Forecasting value-at-risk using deep neural network quantile regression. *Journal of Financial Econometrics*, 22(3), 636–669. <https://doi.org/10.1093/jfinec/nbad014>
- Dar, A. B., & Maitra, D. (2017). Is gold a weak or strong hedge and safe haven against stocks? Robust evidence from three major gold-consuming countries.

- Applied Economics*, 49(14), 1401–1410. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1310998>
- Davino, C.; Furno, M., & Vistocco, D. (2013). *Quantile regression: Theory and applications*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118752685>
- Esfandiari, M.; Sargolzaie, A., & Sargolzaei, S. (2023). Investigating the effect of oil price uncertainty on the consumer price index in Iran: A quantile regression approach based on wavelet transformation. *Journal of Econometric Modelling*, 8(1), 67–101. <https://doi.org/10.22075/jem.2023.28758.1770> [In Persian].
- Esmalifalak, H., & Moradi-Motlagh, A. (2025). Correlation networks in economics and finance: A review of methodologies and bibliometric analysis. *Journal of Economic Surveys*, 39(3), 1252–1286. <https://doi.org/10.1111/joes.12655>
- Farinha, A.; Dias, R.; Heliodoro, P., & Alexandre, P. (2020). Safe haven, hedge and diversification for stock markets: Gold versus silver. In *Proceedings of the Fourth International Scientific Conference on Recent Advances in Information Technology, Tourism, Economics, Management and Agriculture*, 67–79.
- Feder-Sempach, E.; Szczepocki, P., & Bogolębska, J. (2025). Can precious metals act as safe-haven or hedge assets in capital markets of China? *The Chinese Economy*, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101353>
- Fetros, M. H., & Hoshidari, M. (2018). Dynamic relationships between oil prices, gold prices, exchange rates, and Tehran Stock Exchange indicators. *Quarterly Energy Economics Review*, 14(58), 89–116. <http://iiesj.ir/article-1-1099-en.html> [In Persian].
- Fonseca, G.; Giummolè, F., & Vidoni, P. (2025). Optimal prediction for quantiles and probabilities. *Statistical Papers*, 66(1), 24. <https://doi.org/10.1007/s00362-024-01641-2>
- Gallegati, M., & Semmler, W. (Eds.). (2014). *Wavelet applications in economics and finance*. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-07061-2>
- Ghanbari, H.; Fooeik, A.; Eskorouchi, A., & Mohammadi, E. (2022). Investigating the effect of US dollar, gold, and oil prices on the stock market. *Journal of Future Sustainability*. <https://doi.org/10.5267/j.jfs.2022.9.009>
- Gulcan, N.; Gursoy, S., & Çelik, İ. (2022). Return volatility spread in commodity volatility indices: Spot and future market research. *The Economics and Finance Letters*, 9(2). <https://doi.org/10.18488/29.v9i2.3071>
- Guo, T.; Zhang, T.; Lim, E.; Lopez-Benitez, M.; Ma, F., & Yu, L. (2022). A review of wavelet analysis and its applications: Challenges and opportunities. *IEEE Access*, 10, 58869–58903. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3179517>
- Hajirahimi, Z., & Khashei, M. (2023). Hybridization of hybrid structures for time series forecasting: A review. *Artificial Intelligence Review*, 56(2), 1201–1261. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.127173>

Heidary, H.; Shirkund, S., & Abolfazli, R. (2014). Simultaneous effects of oil price uncertainty and gold price on the Tehran Stock Exchange price index using a three-variable GARCH model. *Journal of Financial Engineering and Portfolio Management*, 6(22), 61–80. <https://doi.org/10.1001.1.22519165.1394.6.22.7.3> [In Persian].

Hu, J.; Luo, Q.; Tang, J.; Heng, J., & Deng, Y. (2022). Conformalized temporal convolutional quantile regression networks for wind power interval forecasting. *Energy*, 248, 123497. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.123497>

Karim, M. M.; Noman, A. H. Md.; Hassan, M. K.; Khan, A., & Kawsar, N. H. (2024). Volatility spillover and dynamic correlation between Islamic, conventional, cryptocurrency, and precious metal markets during the COVID-19 outbreak. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 17(2), 245–265. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-02-2023-0069>

Kaymak, O. (2025). A study on the dependency between selected global stock markets and gold and silver futures. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(1), 50–64. <https://doi.org/10.37880/cumuiibf.1516047>

Li, S., & Lucey, B. (2017). Reassessing the role of precious metals as safe havens: What colour is your haven and why? *Capital Markets: Asset Pricing & Valuation eJournal*, 17(1), 1–30. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2906707>

Liao, W.-K.; Ma, J., & Zhang, C. (2019). Exchange rate dynamics and global monetary policy spillovers: Time-varying dynamic causal effects. *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3499940>

Maghyreh, A. I.; Abdoh, H., & Awartani, B. (2019). Connectedness and hedging between gold and Islamic securities. *Pacific Basin Finance Journal*, 54, 13–28. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2019.01.008>

Mensi, W.; Selmi, R., & Al-Yahyaee, K. H. (2020). Switching dependence and systemic risk between crude oil and U.S. Islamic and conventional equity markets. *Resources Policy*, 88, 101861. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101861>

Mohammadzadeh, A.; Sheikhi Tash, M. N., & Zeinati, K. (2021). Time–frequency correlation between oil, gold, and stock prices in the Tehran Stock Exchange using multiple wavelet analysis. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(2), 57–70. <https://doi.org/10.22055/jqe.2020.14340.1942> [In Persian].

Morema, K., & Bonga-Bonga, L. (2020). The impact of oil and gold price fluctuations on the South African equity market. *Resources Policy*, 68, 101740. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101740>

Naeem, M. A.; Qureshi, F.; Arif, M., & Balli, F. (2021). Asymmetric relationship between gold and Islamic stocks. *Resources Policy*, 72, 102067. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102067>

Ranstam, J., & Cook, J. A. (2022). Quantiles. *British Journal of Surgery*, 109(8), 783. <https://doi.org/10.1093/bjs/znac030>

Razaghi, Z.; Tehrani, R., & Hajiha, Z. (2024). Presenting a hedging model and optimal portfolio based on volatility spillovers of stocks, exchange rates, and gold. *Journal of Investment Knowledge*, 15(58), 729–747. <https://doi.org/10.30495/jik.2024.76315.4453> [In Persian].

Samadi, S.; Shirani Fakh, Z., & Davarzadeh, M. (2007). Investigating the Influence of World Price of Gold and Oil on the Tehran Stock Exchange Index: Modelling and Forecasting. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 4(2), 20–40. <https://www.magiran.com/p523254> [In Persian].

Shabbir, A.; Kousar, S., & Batool, S. (2020). Impact of gold and oil prices on the stock market in Pakistan. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-04-2019-0053>

Shihabudheen, M. T., & Santhosh Kumar, P. K. (2025). Investors' perspectives on gold and silver investment in India. *SDMIMD Journal of Management*, 16(1). <https://doi.org/10.18311/sdmimd/2025/43844>

Valadkhani, A., & O'Mahony, B. (2024). Dynamic hedging responses of gold and silver to inflation. *International Review of Economics & Finance*, 96, 103741. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.103741>

Wu, X.; Liu, Z., & Duan, Q. (2025). A combined wavelet analysis–quantile mapping method for bias correction. *Environmental Research Letters*, 20(2), 024049. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/adae23>

Yan, L. (2023). Impact of international monetary policy uncertainty on global financial markets. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 44. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/44/20232234>