*فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*
*سال بیست و دوم، شماره ۷۲، زمستان ۱۳۹۳، صفحات ۱۵۴-۱۲۷*

# اثر سرریز تلاطم در بازارهای نفت، طلا و ارزش دلار آمریکا در مقابل یورو

**منوچهر دهقانی**
دانشجوی دکترای علوم اقتصادی دانشگاه پیام‌نور (نویسنده مسئول)
**dehghani814@gmail.com**

هدف این مطالعه ارزیابی و مقایسه تلاطم و اثر سرریز بازار نفت، طلا و ارزش دلار آمریکا در دهه گذشته و سال‌های پیش از ۲۰۰۳ می‌باشد. در این مقاله با داده‌های هفتگی و با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی M.GARCH-Asy-M و مدل BEKK میزان تلاطم و اثر سرریز بازارهای مذکور در سال‌های (۲۰۰۳- ۱۹۸۷) و (۲۰۱۲- ۲۰۰۳) تخمین زده شده است. نتیجه این بررسی نشان می‌دهد که رابطه بین بازارها و قدرت انتقال ریسک بین آنها به‌شدت تحت تأثیر اخبار و پایداری تلاطم در یک بازار قرار می‌گیرد. پایداری افزایش قیمت نفت پس از سال ۲۰۰۳ باعث ارتباط معنادار بین بازدهی‌ها و تقویت انتقال تلاطم بین ۳ بازار نفت، طلا و ارز شده است. نامتقارنی خبر بد و خوب در الگو مورد تأیید قرار گرفته و نشان می‌دهد که چگونه خبر و اطلاعات بین بازارها می‌تواند در تقویت رابطه بین بازدهی‌ها و میزان سرریز ریسک مؤثر باشد. در نهایت، نتایج دلالت بر این دارد که اثر انتقال ریسک به بازدهی از لحاظ آماری معنادار بوده و بخشی از جریان ارتباطی بین این بازارها را توضیح می‌دهد.

**طبقه‌بندی JEL:** *C01, C19, C22, C46, C59, G1, G15*.
**واژه‌های کلیدی:** *نفت‌خام، طلا، دلار آمریکا، مدل BEKK، مدل قارچ چند متغیره نامتقارن، سرریز تلاطم.*

*** تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۳۱**

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

## ۱. مقدمه

در دهه اخیر اقتصاد جهانی شاهد نوسان‌های شدید در بازارهای نفت، طلا و ارز ( دلار آمریکا) بوده است. ابتدا پرسش مطرح‌شده در ذهن پژوهشگر این بود که به چه دلیل در دهه اخیر قیمت نفت و طلا حدود ۳ برابر شد؟ آیا این موضوع می‌تواند به کاهش ارزش دلار آمریکا مرتبط باشد؟ اصولاً نحوه ارتباط میان این بازارها در سطح قیمت (رابطه علیت) و نحوه انتقال سرریز تلاطم میان آنها چگونه است؟ در این رابطه چندین فرضیه از دیدگاه اقتصاددانان مطرح است که عبارتند از اینکه:

– با گسترش رکود اقتصادی در جهان و افت بازدهی در بازارهای سرمایه و پایین بودن نرخ بهره بسیاری از سفته‌بازان در بازارهای مالی به‌سمت بازار نفت و طلا سوق یافته‌اند که با افزایش خرید و فروش در بازارهای آتی نفت و طلا موجب افزایش قیمت نقدی آنها می‌شوند.

– دلیل افزایش ناگهانی نفت و طلا را می‌توان در عوامل بنیادین تأثیرگذار بر بازار نفت جستجو نمود. به‌عنوان مثال، دلیل رشد ناگهانی قیمت نفت مربوط به تقاضای جدید نفت در جهان است که به‌وسیله اقتصادهای نوظهور مانند چین، هند و ... به‌وجود آمده است.

ارتباط و پیوند میان بازارهای مالی عمدتاً به پوشش ریسک سرمایه و انتخاب سبد دارایی توسط سرمایه‌گذاران و بورس‌بازان باز می‌گردد. نفت‌خام و طلا از جمله دارایی‌های فیزیکی محسوب می‌گردند که ارتباط بین بازده قیمتی و چگونگی سرریز ریسک بین آنها را برای سرمایه‌گذاران از منظر پوشش ریسک و تنوع‌سازی در سبد دارایی بسیار حائز اهمیت ساخته است.

قابل ذکر است که طلا به‌عنوان یک سرمایه ایمن برای سرمایه‌گذاران و صاحبان پس‌انداز در مواقع بحران و بروز تورم محسوب می‌شود. از سوی دیگر، قیمت طلا و نفت در بازارهای جهانی بر حسب دلار اعلام و صورتحساب‌ها با دلار تسویه می‌شود، بنابراین تغییرات ارزش دلار آمریکا بر قیمت نفت و طلا اثر دارد.

رز (۱۹۸۹) نشان می‌دهد که تغییرات در بازدهی دارایی به سرعت جریان اطلاعات بستگی دارد، به طوری‌که اطلاعات موجود از یک بازار می‌تواند در تغییرات تولیدشده در بازار دیگر نقش داشته باشد.

فلمینگ، کربی و استدیک (۱۹۹۸) بیان می‌دارند که پوشش ریسک و نقش اطلاعات مشترک بین بازارهای مالی باعث انتقال تغییرات و ریسک بین بازارها می‌گردد.

در این رابطه مطالعاتی مانند کاپی، میلز و وود (۲۰۰۵) بر این نکته تأکید دارند که طلا می‌تواند به‌عنوان پوشش ریسک برای تلاطم بازار ارز (دلار در مقابل سایر ارزهای رایج) توسط سرمایه‌گذاران و بورس‌بازان در نظر گرفته شود. این امر می‌تواند گویای این واقعیت باشد که تلاطم بازار طلا می‌تواند به‌شدت به وضعیت سیستم مالی جهانی حساس باشد، به طوری‌که بحران‌های ایجادشده می‌تواند منشأ

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

رکود و رونق اقتصاد جهانی باشد و طلا را به‌عنوان یک دارایی امن برای پوشش ریسک پررنگ و قیمت و تلاطم آن را افزایش دهد. به‌عنوان مثال، شواهد بحران مالی ۲۰۰۸ به‌خوبی مؤید این فرضیه است.

از سوی دیگر، ملوین و سلطان (۱۹۹۰) یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش قیمت طلا در بازارهای جهانی را افزایش و تلاطم در قیمت نفت می‌دانند. افزایش قیمت جهانی نفت باعث افزایش در درآمدهای کشورهای صادرکننده نفت می‌گردد و از آنجایی‌که طلا بخش اعظمی از سبد دارایی‌های این کشورها را تشکیل می‌دهد افزایش قیمت نفت و به‌تبع آن افزایش درآمد نفتی کشورهای صادرکننده نفت فشار تقاضا برای طلا را تشدید می‌کند و قیمت آن را افزایش می‌دهد.

گرچه فرضیه ملوین و سلطان مهم‌ترین ریشه‌های افزایش قیمت در بازار طلا را افزایش قیمت نفت می‌دانند، اما اوینگ و مالیک (۲۰۱۳) بر این نکته تأکید دارند که استحکام این رابطه به پایداری و اندازه تلاطم در بازار نفت بستگی دارد.

اگر اخبار غیرمنتظره در بازار نفت به‌عنوان خبرگذرا و با آثار محدود تلقی گردد دامنه تلاطم در این بازار نیز محدود بوده و اثر سرریز آن به بازار طلا نیز محدود خواهد بود، بنابراین انتظار می‌رود که تغییرات ساختاری در سبد دارایی سرمایه‌گذار ایجاد نگردد، به این معنا که اخبار منفی یا مثبت اما با دامنه محدود و گذار در بازار نفت لزوماً منجر به تلاطم پایدار در بازار نفت نخواهد شد. این امر باعث انتقال پایدار سرریز ریسک به بازار طلا و دلار نخواهد شد، بنابراین تغییر ساختاری در رفتار سرمایه‌گذار در رابطه با پوشش ریسک محدود و گذار خواهد بود، اما اگر خبر رسیده در بازار نفت خبری باشد که فعالان بازار اثر آن را روی بازار اثر پایداری تلقی نمایند (مانند افزایش قیمت نفت از سال ۲۰۰۳ به بعد که عمدتاً ناشی از افزایش تقاضای نفت کشورهای نوظهور بود) انتقال سرریز تلاطم به بازار طلا نیز پایدار می‌ماند.

بجز موارد فوق موردی که حائز اهمیت است تفاوت قائل شدن بین آثار خبر بد و خوب است. تجربه بازارهای مالی نشان داده است که واکنش بازار به خبر خوب و بد متقارن نیست، بنابراین بی‌توجهی به این امر می‌تواند نتایج گمراه‌کننده‌ای را در تحلیل بازار مالی به‌ویژه در تحلیل تلاطم بازار و انتقال ریسک از یک بازار به بازار دیگر داشته باشد. به‌عنوان مثال، اگر افزایش مداوم قیمت نفت پس از سال ۲۰۰۳ را یک خبر بد برای اقتصاد دنیا تلقی کنیم آثار این خبر برای سرمایه‌گذاران که به مرور زمان مصمم شدند طلا را در سبد دارایی خود افزایش دهند متقارن با میزان کاهش طلا در سبد خود در صورت کاهش مداوم قیمت نفت نیست.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

در نهایت در تعامل موجود بین ۳ بازار مالی نفت، ارز و طلا نه‌تنها ارتباط بین بازدهی و ریسک از طریق جریان اطلاعات به هم وابسته شدند، بلکه ریسک بازارها از کانال ریسک به بازدهی می‌تواند بر بازدهی بازارها اثر بگذارد.

آنچه بیان شد گویای این واقعیت است که رابطه بازخوردی بین بازارهای ارز، طلا و نفت برقرار بوده و بررسی آثار متقابل میان آنها و شناخت ساختار ارتباطی میان بازارهای مذکور و چگونگی سرریز ریسک بین آنها از پرسش‌های مهم در این مطالعه می‌باشد.

مقاله حاضر در راستای ارتباط میان بازارهای نفت، ارز و طلا است و به مطالعه پویای تلاطم و رابطه بین بازدهی‌ها و چگونگی سرریز ریسک در بازارها با استفاده از داده‌های هفتگی در ۲ بازه زمانی بین سال‌های(۲۰۰۳-۱۹۹۳) و پیش از ۲۰۰۳ می‌پردازد. نوآوری مقاله نسبت به ادبیات تجربی پیشین مانند اوینگ و مالیک (۲۰۱۳) به ۳ مورد باز می‌گردد که در ادامه به آنها اشاره می‌شود.

نخست نامتقارن بودن اخبار در بازار مالی و چگونگی اثر آن منجر به انتقال ریسک الگو می‌گردد. دوم کانال ریسک به بازدهی که نشان‌دهنده اثر ریسک یک بازار بر بازدهی خود و سایر بازارهاست در الگو در نظر گرفته می‌شود و در نهایت بر اساس واقعیت‌های آشکارشده ، اثرگذار و پایدار اخبار بر تلاطم یک بازار و میزان همبستگی بین بازدهی‌ها و میزان سرریز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در این مقاله الگوی M.GARCH-Asy-M[1] برای بازارهای نفت ، طلا و ارز (دلار آمریکا در مقابل یورو) با استفاده از داده‌های هفتگی در دو بازه زمانی پیش و پس از ۲۰۰۳ تخمین زده شده است. نتایج نشان می‌دهد که رابطه بین بازارها و قدرت انتقال ریسک بین آنها به‌شدت تحت تأثیر اخبار و پایداری تلاطم در یک بازار قرار می‌گیرد. پایداری افزایش قیمت نفت پس از سال ۲۰۰۳ باعث ارتباط معنادار بین بازدهی‌ها و تقویت انتقال تلاطم بین بازارهای فوق شده است. نامتقارنی خبر بد و خوب در الگو مورد تأیید قرار گرفته و نشان می‌دهد که چگونگی خبر و اطلاعات بین بازارها می‌تواند در تقویت رابطه بین بازدهی‌ها و میزان سرریز ریسک مؤثر باشد. در نهایت، نتایج دلالت بر این دارد که اثر انتقال ریسک به بازدهی از لحاظ آماری معنادار بوده و بخشی از جریان ارتباطی بین این بازارها را توضیح می‌دهد.

در بخش‌های بعد ابتدا در بخش ادبیات موضوع مقالات مرتبط ارائه شده‌اند، سپس در بخش آمار و داده‌ها رفتار آماری داده‌های قیمت و بازدهی بازارهای مورد مطالعه به‌صورت جدول و نمودار برای دهه پیش و پس از ۲۰۰۳ به‌طور مقایسه‌ای ارائه می‌گردد. در بخش چهارم الگوی آماری M.GARCH-Asy-M تشریح می‌شود و در انتها تخمین الگو و نتایج آن ارائه می‌گردند.

1. Multivariate GARCH Asymmetry Mean

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

## ۲. ادبیات موضوع

در ۳ دهه گذشته مطالعات بسیاری پیرامون موضوع نفت، ارزش دلار و قیمت طلا انجام شده است. در سال‌های اخیر بررسی آثار متقابل میان این ۳ بازار و شناخت ساختار ارتباطی میان آنها و روابط علت و معلولی آنها همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است. محققین اهداف مختلفی از این بررسی‌ها داشته‌اند. برخی از آنها با محوریت بازار نفت و برخی دیگر با توجه به بازارهای مالی موضوع را بررسی نموده‌اند.

منسی، بیلجید و بوباکر (۲۰۱۳) ارتباط و اثر سرریز میان بازارهای انرژی و طلا و غذا را بررسی نمودند. آنها با استفاده از روش اقتصادسنجی VAR-GARCH نشان دادند که انتقال تلاطم میان این دو بازار وجود دارد. آنها به بررسی وابستگی و ارتباط میان طلا و نفت در زمان بحران‌های مالی پرداخته‌اند.

سامانتا و علی اچ.ام.زاده (۲۰۱۱) ارتباط میان بازار نفت، طلا، ارزش دلار و سهام را بررسی نمودند. آنها نشان دادند که بازار طلا و سهام با هم و بازار نفت و ارزش دلار آمریکا نیز با هم حرکت می‌کنند.

سوجی تی و کومار (۲۰۱۱) ارتباط میان قیمت نفت، طلا، نرخ ارز و بازدهی بازار سهام را بررسی نمودند. آنها نشان دادند قیمت طلا متأثر از قیمت نفت، نرخ ارز و بازدهی بازار سهام نیست، در حالی‌که عکس آن صادق است.

لیائو و چو (۲۰۰۶) به بررسی رابطه میان قیمت‌های نفت و طلا پرداختند. نتایج آنها نشان می‌دهد آثار سرریز تلاطم قیمت‌های نفت و طلا به صورتی است که نوسان قیمت طلا متأثر از نوسان‌های قیمت نفت خواهد بود.

ایوینگ و مالیک (۲۰۱۳) از مدل‌های تک متغیره و دو متغیره GARCH برای بررسی بی‌ثباتی شکست‌های ساختاری در قیمت‌های آتی نفت و طلا استفاده نموده‌اند. نتایج آنها نشان داد انتقال تلاطم بین بازدهی طلا و نفت به‌صورت معناداری وجود دارد.

ژانگ (۲۰۰۹) مطالعه‌ای بر بازار طلا و نفت داشت. نتایج وی نشان می‌دهد اولاً روند باثبات با همبستگی مثبت (۰/۹۲۹۵) بین قیمت نفت‌خام و قیمت طلا بین سال‌های (۲۰۰۸-۲۰۰۰) وجود داشته است. ثانیاً تغییرات قیمت نفت‌خام می‌تواند علت گرنجری برای تغییرات قیمت طلا باشد و عکس آن صادق نبود. در نهایت، قیمت مؤثر بین دو بازار نشان می‌دهد نفوذپذیری قیمت نفت بر توسعه اقتصاد جهانی بزرگتر از قیمت طلا می‌باشد.

سیماکووا (۲۰۱۱) به بررسی و تجزیه‌وتحلیل ارتباط میان قیمت‌های نفت و طلا برای سال‌های (۲۰۱۰-۱۹۷۰) پرداخته است. همبستگی مثبت قوی بین داده‌های طلا و نفت در این دوره بوده است، اما در سال‌های اخیر مشاهدات غیرمعمولی مشاهده شده است. استفان گلوب (۱۹۸۳) در چارچوب یک الگوی مبتنی بر ترازپرداخت‌ها به بررسی آثار تغییر قیمت نفت و ارزش دلار پرداخته است.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

آمانو و نوردن (۱۹۹۵) در مقاله‌ای به بررسی تغییرات نرخ ارز و قیمت‌های نفت پرداخته‌اند. آنها نشان دادند که قیمت نفت مؤثر بر نرخ ارز در کشورهای صنعتی است.

سادورسکی (۲۰۰۰) رابطه تجربی بین قیمت‌های آتی انرژی و نرخ ارز را بررسی نمود. وی از طریق روش VECM و رابطه علیت نتیجه گرفت در کوتاه‌مدت و بلندمدت رابطه علیت از نرخ ارز به‌سمت قیمت‌های آتی حامل‌های انرژی مانند نفت است.

اکرم (۲۰۰۲) رابطه قیمت نفت و ارزش پول کشور نروژ (کرون) را برای سال‌های (۲۰۰۱-۱۹۸۶) مورد بررسی قرار داد. وی نشان داد در این سال‌ها رابطه غیرخطی منفی بین ارزش کرون و قیمت نفت‌خام وجود دارد.

کورر، میگنون و پنوت (۲۰۰۷) از طریق روش علیت گرنجر و VECM نشان دادند که در سال‌های (۲۰۰۴-۱۹۷۴) رابطه مثبت بین این دو متغیر وجود داشته و رابطه علیت از سمت بازار نفت به بازار ارز بوده است، اما این موضوع در سال‌های (۲۰۰۴-۲۰۰۲) معکوس شده است و رابطه این دو متغیر منفی و رابطه علیت از سمت نرخ ارز به‌سمت قیمت نفت بوده است. آنها یکی از علل اصلی این موضوع را کشور چین معرفی نمودند که با افزایش مصرف روزافزون نفت و ثابت نگهداشتن نرخ یوان در مقابل دلار آمریکا موجب این تغییر شده است.

ملهم (۲۰۰۷) به رابطه قیمت نفت و ارزش دلار در سال‌های(۲۰۰۶-۲۰۰۰) (در مقابل یورو) پرداخته است. آنها نتیجه گرفتند بین این دو متغیر رابطه منفی وجود دارد و رابطه علیت از سمت نرخ ارز به‌سمت قیمت نفت می‌باشد.

بریتنفیلنر و کارسما (۲۰۰۸) مطالعه‌ای بر قیمت نفت‌خام و نرخ دلار آمریکا (در مقابل یورو) انجام دادند. آنها برای رابطه منفی این دو متغیر ۵ کانال تئوریک مطرح نمودند و از لحاظ زمانی رابطه بین آنها را در ۴ دوره در قالب جدول زیر نشان دادند:

**جدول ۱. مقایسه میزان تلاطم و همبستگی قیمت نفت و ارزش دلارآمریکا در دوره‌های زمانی مختلف**

| دوره | زمان دوره | عوامل کلیدی | میزان تلاطم | رابطه |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | (۱۹۵۰-۱۹۷۰) | سیستم برتون وودز | کم | -۰/۶۲ |
| ۲ | (۱۹۷۱-۱۹۸۴) | شوک اول و دوم عرضه نفت | بالا | -۰/۱۸ |
| ۳ | (۱۹۸۵-۱۹۹۸) | سکته اوپک | متوسط | +۰/۴۴ |
| ۴ | (۱۹۹۹-۲۰۰۷) | ظهور بازارهای تقاضای جدید و تنگنای عرضه | بالا | -۰/۸ |

مأخذ: نتایج تحقیق.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

آنها از منظر تئوریک و با روش آزمون علیت گرنجری نشان دادند اطلاعات نرخ ارز به‌صورت معناداری قیمت‌های آینده نفت را اصلاح می‌کند. به عبارت دیگر، رابطه علیت از سمت نرخ ارز به‌سوی قیمت نفت است.

ژانگ، فان، تانگ تسیه و وی (۲۰۰۸) اثر سرریز ارزش دلار آمریکا بر قیمت‌های نفت را بررسی نمودند. نتایج آنها نشان داد که ارتباط بلندمدت و منفی میان این دو متغیر وجود دارد، اما تلاطم قیمت‌ها در این دو بازار مستقل از یکدیگر است، به طوری‌که نوسان‌های مداوم در ارزش دلار آمریکا نمی‌تواند دلیل معنادار در تغییرات قیمت بازار نفت باشد.

زرادا (۲۰۱۰) به بررسی رابطه وعلیت میان قیمت نفت و نرخ ارز دلار آمریکا در سال‌های (۲۰۰۹-۱۹۸۹) پرداخت. وی در ادامه قیمت طلا را نیز به آن اضافه نمود. نتایج تحقیق وی به شرح زیر است:

- هیچ رابطه Co Integration بین متغیرها نیست و ارتباط بلندمدت بین نرخ ارز، قیمت نفت و قیمت طلا وجود ندارد.

- رابطه علیت میان قیمت نفت و نرخ ارز از هیچ‌یک از دو جهت مشاهده نشد. نتایج نشان داد علیت از قیمت نفت به‌سوی قیمت طلا است و از نرخ ارز به‌سمت قیمت طلا است.

- با استفاده از تابع عکس‌العمل[1] به بررسی آثار شوک‌های بیرونی بر هر یک از بازارها پرداخته است. وی نشان داده است که شوک از سمت نرخ ارز به‌سوی قیمت نفت مثبت است، اما شوک از سمت قیمت نفت به نرخ ارز منفی است.

کریس (۲۰۱۰) به مطالعه چگونگی ارتباط بین قیمت نفت و ارزش دلار آمریکا پرداخت. وی دریافت این ارتباط به‌شدت منفی است و با افزایش قیمت نفت در کوتاه‌مدت و بلندمدت ارزش دلار آمریکا کاهش می‌یابد و در کوتاه‌مدت (حتی یک هفته) با کاهش ارزش دلار آمریکا قیمت نفت بالا می‌رود.

نووتنی (۲۰۱۲) به ارتباط بین قیمت نفت‌خام و ارزش دلار آمریکا پرداخت. وی نشان داد در سال‌های اخیر ضریب همبستگی میان نرخ ارزش دلار آمریکا و قیمت کالاها منفی بوده است. در سال‌های اخیر شدت همبستگی برای نفت به مانند فلزات صنعتی و کالاهای کشاورزی افزایش یافته است. دلیل این موضوع را به عوامل سنتی بنیادین (Fundamental) مربوط نمی‌داند و معتقد است فراتر از این عوامل مواردی مانند افزایش تقاضای سفته‌بازی به‌دلیل پایین بودن نرخ بهره و افزایش نقدینگی در کشورهای صنعتی دلیل این رخداد است. وی مطرح می‌کند که حجم زیاد نقدینگی به بازار کالا منتقل می‌شود.

1. The Impulse Response

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

## ۳. آمار و داده‌ها (داده‌های تنظیم‌شده)

مشخصات آمار و داده‌ها طی سال‌های (۲۰۱۳-۱۹۹۳) به شرح جدول زیر تهیه و تنظیم شده است. تمام داده‌ها برای دو مقطع زمانی تهیه شده‌اند. مقطع نخست که از آن به‌نام دهه اول نام برده می‌شود مربوط به سال‌های (۲۰۰۳-۱۹۹۳) می‌باشد و مقطع دوم به‌نام دهه دوم مربوط به سال‌های (۲۰۱۳-۲۰۰۳) است.

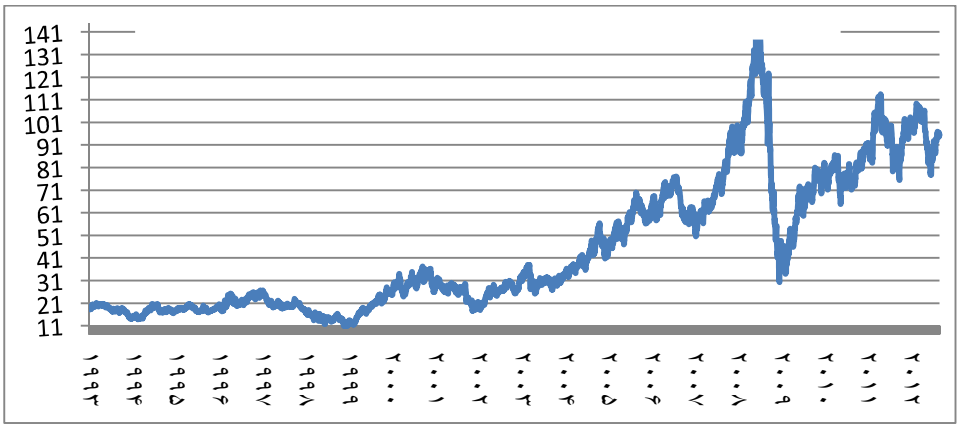
**جدول ۲. منابع داده‌های مورد استفاده در تحقیق**

| نام دقیق داده | واحد مقداری داده | واحد اندازه‌گیری ارزش هر مقدار | مقاطع زمانی داده | منبع استخراجی |
|---|---|---|---|---|
| قیمت نفت‌خام (WTI) | بشکه | دلار آمریکا | روزانه | New York Mercantile Exchange (NYMEX) |
| قیمت طلا | گرم | دلار آمریکا | روزانه | FXTOP.COM |
| ارزش دلار آمریکا | دلار | یورو | روزانه | FXTOP.COM * |

❖ برای سال‌های پیش از ۱۹۹۹ که یورو وجود نداشته است از سبد ارزهای مارک آلمان و فرانک فرانسه در مقابل دلار آمریکا استفاده شده است.

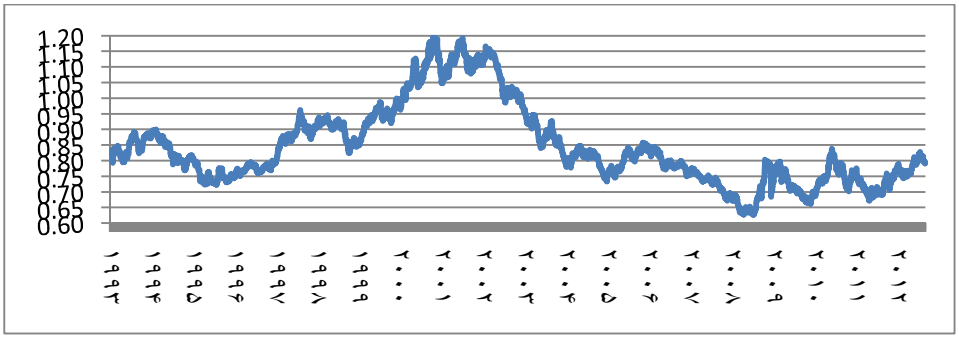
مأخذ: نتایج تحقیق.

به‌منظور اطمینان از نحوه استخراج آمار هفتگی (۵ روز کاری)، ماهانه، فصلی و سالانه داده‌های روزانه تبدیل و در تحلیل‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. لازم به ذکر است در تخمین‌ها تنها از آمار هفتگی (۵ روز کاری) استفاده شده است. تعداد مشاهدات به‌صورت هفتگی بالاست، به طوری‌که برای هر دهه ۵۳۰ داده به‌کار رفته است.

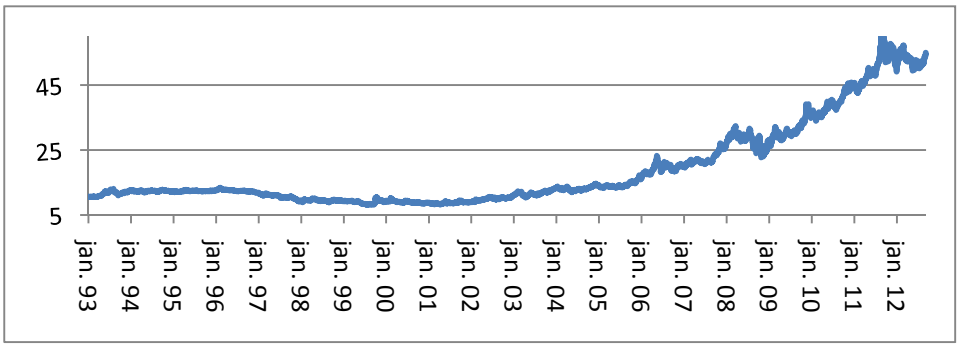



**نمودار ۱. روند قیمت هر بشکه نفت خام طی سال‌های (۲۰۱۲-۱۹۹۳)**

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]




نمودار ۲. روند ارزش هر دلار آمریکا (برحسب یورو) طی سال‌های (۲۰۱۲-۱۹۹۳)




نمودار ۳. روند قیمت هر گرم طلا طی سال‌های (۲۰۱۲-۱۹۹۳)

همانطور که نمودارها و جدول فوق نشان می‌دهند میانگین قیمت نفت‌خام و طلا، شاخص‌های آماری آنها در دهه دوم به‌صورت جهشی نسبت به دهه اول افزایش داشته است، همچنین انحراف معیار و نوسان‌ها نیز افزایش نشان می‌دهد. ارزش دلار آمریکا در دهه دوم کاهش یافته و شاخص‌های آماری آن روند کاهشی داشته است. درصد منافع یا بازدهی (R) هر متغیر در یک دوره زمانی به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$R_{it}=100\times \log\left(\frac{P_{it}}{P_{i,t-1}}\right) \qquad (۱)$$

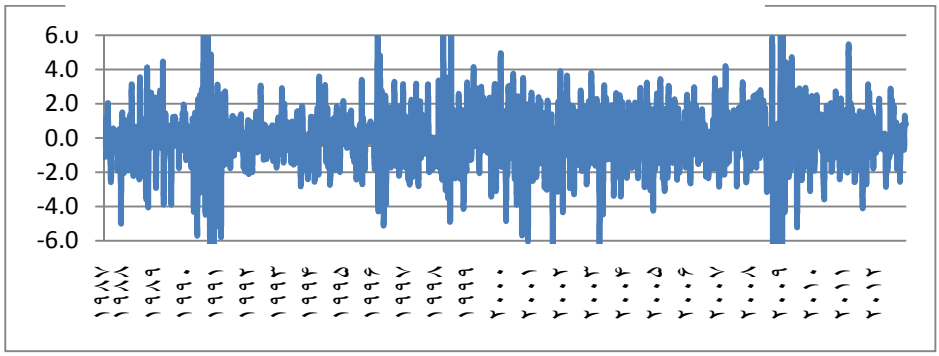
که در آن، $P_{it}$ سطح قیمت در بازار i در زمان t است که در نمودارها و جدول زیر گزارش مختصری از آمار بازدهی در دو دهه ارائه شده است:

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

**جدول ۳. مقایسه شاخص‌های آماری قیمت نفت، طلا و ارزش دلار آمریکا در دهه‌های اول و دوم**

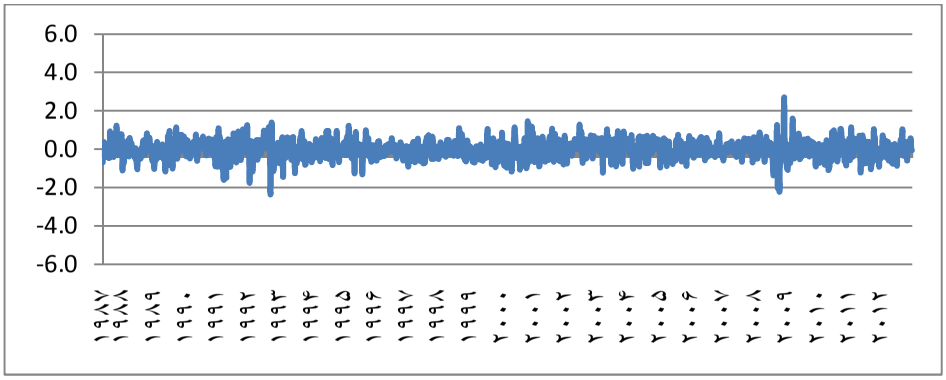
| موضوع | قیمت هر بشکه نفت‌خام (دلار) | | | قیمت هر گرم طلا (دلار) | | | ارزش هر دلار آمریکا (یورو) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | دهه اول (۲۰۰۲-۱۹۹۳) | دهه دوم (۲۰۱۲-۲۰۰۳) | درصد رشد | دهه اول (۲۰۰۲-۱۹۹۳) | دهه دوم (۲۰۱۲-۲۰۰۳) | درصد رشد | دهه اول (۲۰۰۲-۱۹۹۳) | دهه دوم (۲۰۱۲-۲۰۰۳) | درصد رشد |
| میانگین | ۲۱ | ۷۰ | ۲۲۷ | ۱۱ | ۲۸ | ۱۶۹ | ۰/۹۱۹ | ۰/۷۶۸ | -۱۶ |
| ماکزیمم | ۳۶ | ۱۴۳ | ۲۹۷ | ۱۳ | ۶۰ | ۳۵۳ | ۱/۲۰۱ | ۰/۹۵۹ | -۲۰ |
| مینیمم | ۱۱ | ۲۶ | ۱۳۴ | ۸ | ۱۰ | ۲۸ | ۰/۷۲۶ | ۰/۶۳۱ | -۱۳ |
| میانگین رشد هفتگی طی دوره | ۰/۱۷ | ۰/۳۰ | ۷۴ | ۰/۰۲ | ۰/۳۲ | ۱۷۰۱ | ۰/۰۳۷ | -۰/۰۳۸ | -۲۰۳ |
| انحراف معیار | ۵/۳۱ | ۲۴/۸۸ | ۳۶۸ | ۱/۵۱ | ۱۴/۶۰ | ۸۶۶ | ۰/۱۲۸ | ۰/۰۶۵ | -۵۰ |

مأخذ: نتایج تحقیق.

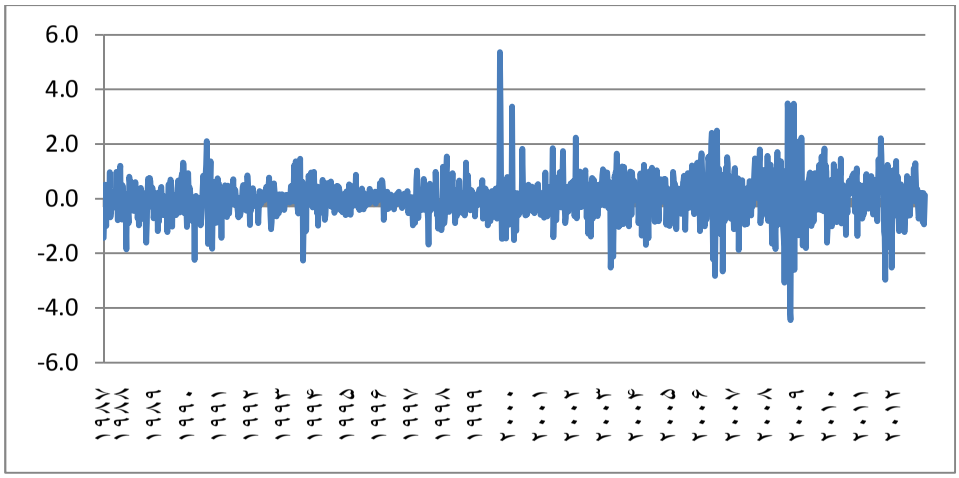



**نمودار ۴. روند بازدهی قیمت نقدی نفت خام**

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]




نمودار۵. روند بازدهی هر دلار در بازار مبادلات نقدی




نمودار۶. روند بازدهی قیمت نقدی یک گرم طلا

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

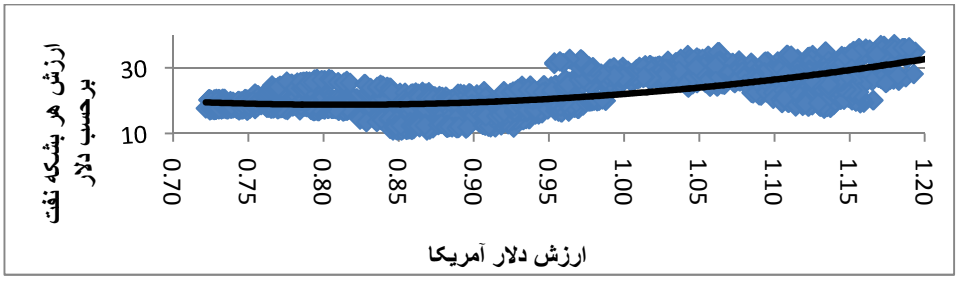
**جدول ۴. شاخص‌های آماری درصد بازدهی قیمت نفت، طلا و ارزش دلار آمریکا در دهه‌های اول و دوم**

| موضوع | درصد بازدهی قیمت هر بشکه نفت‌خام (دلار) | | | درصد بازدهی قیمت هر گرم طلا (دلار) | | | درصد بازدهی تغییر ارزش هر دلار آمریکا (یورو) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | دهه اول (۲۰۰۲-۱۹۹۳) | دهه دوم (۲۰۱۲-۲۰۰۳) | درصد رشد | دهه اول (۲۰۰۲-۱۹۹۳) | دهه دوم (۲۰۱۲-۲۰۰۳) | درصد رشد | دهه اول (۲۰۰۲-۱۹۹۳) | دهه دوم (۲۰۱۲-۲۰۰۳) | درصد رشد |
| میانگین | ۰/۰۴ | ۰/۰۹ | ۱۳۰/۴۰ | ۰/۰۰۳ | ۰/۱۳ | ۳۶۱۸ | ۰/۰۱ | -۰/۰۲ | -۲۴۰ |
| ماکزیمم | ۷/۰۵ | ۹/۶۱ | ۳۶/۳۱ | ۵/۳۶ | ۳/۴۹ | -۳۵ | ۱/۴۳ | ۲/۲۲ | ۵۵ |
| مینیمم | -۸/۳۶ | -۸/۳۰ | ۰/۷۵ | -۲۲۷ | -۴/۴۴ | -۹۵/۸۷ | -۱/۴۵ | -۲/۶۷ | -۸۴ |
| میانگین رشد هفتگی طی دوره | ۰/۱۹ | ۰/۹۰ | ۳۸۳ | ۰/۳۳ | ۱/۹۹ | ۵۰۸ | ۰/۰۶ | -۱۱/۶۶ | -۱۹۲۰۰ |
| انحراف معیار | ۱/۷۷ | ۱/۸۹ | ۶/۸۴ | ۰/۶۰ | ۰/۹۳ | ۵۴ | ۰/۴۵ | ۰/۴۹ | ۱۱ |

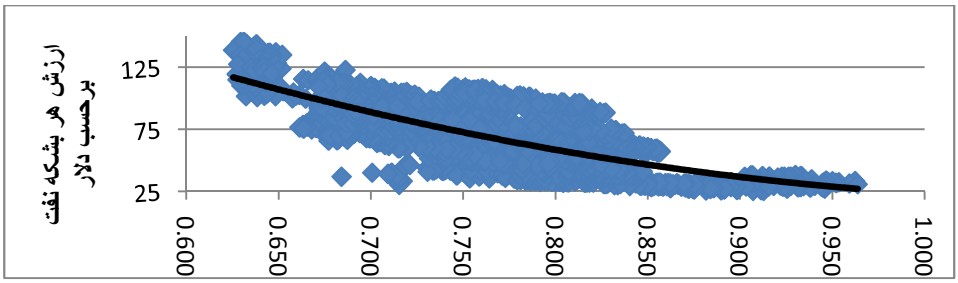
مأخذ: نتایج تحقیق.

همانطور که از نمودارها و جدول فوق مشاهده می‌شود میانگین نرخ بازدهی قیمت نفت‌خام بیشتر از طلا است و میانگین نرخ بازدهی طلا بیشتر از ارزش دلار است. تمام شاخص‌های آماری درصد بازدهی نفت‌خام و طلا به‌صورت چشمگیری در دهه دوم نسبت به دهه اول افزایش یافته است و به‌صورت عکس شاخص‌های آماری درصد بازدهی ارزش دلار آمریکا در دهه دوم نسبت به دهه اول کاهش نشان می‌دهد. در نمودارهای زیر به‌منظور نشان دادن رابطه میان متغیرها محورهای عمودی و افقی به متغیرها اختصاص یافته‌اند و طی دو دهه به‌صورت مجزا رسم شده‌اند.

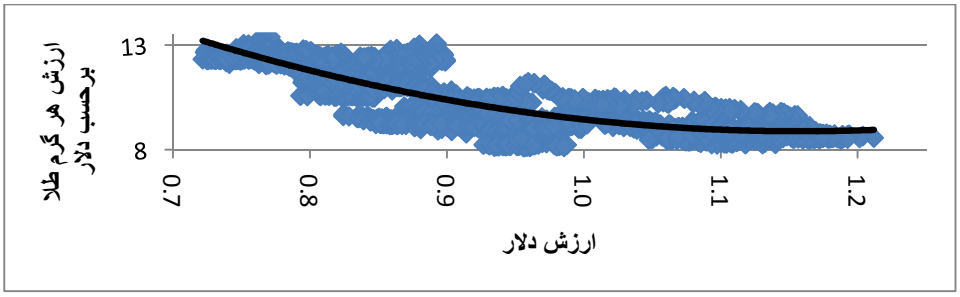
[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]



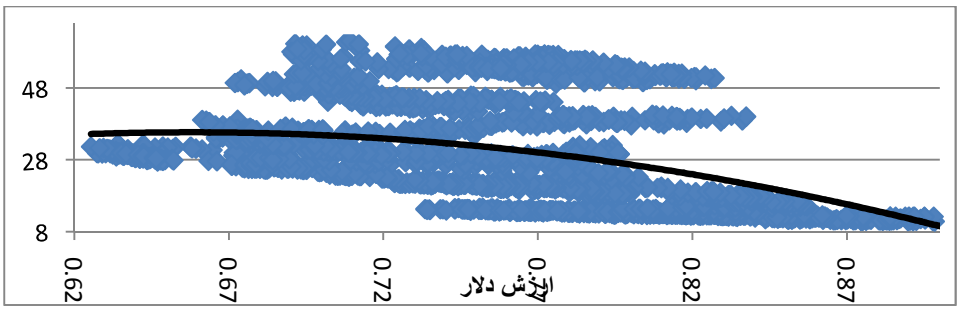

نمودار ۷. مقایسه روند نفت خام و ارزش دلار طی سال‌های (۲۰۰۳-۱۹۹۳)




نمودار ۸. مقایسه قیمت نفت خام و ارزش دلار طی سال‌های (۲۰۱۲-۲۰۰۳)

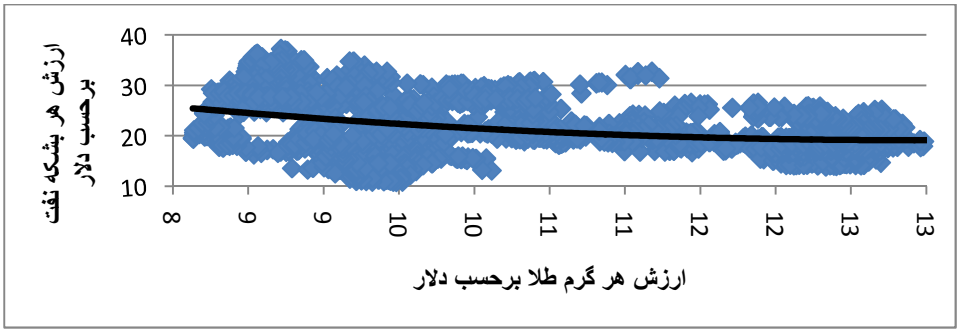



نمودار ۹. مقایسه قیمت طلا و ارزش دلار طی سال‌های (۲۰۰۳-۱۹۹۳)

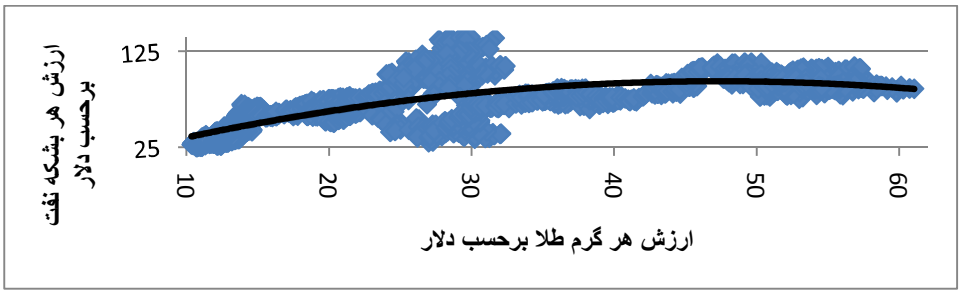



نمودار ۱۰. مقایسه قیمت طلا و ارزش دلار طی سال‌های (۲۰۱۲-۲۰۰۳)

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]




نمودار ۱۱. مقایسه قیمت نفت خام و قیمت طلا طی سال‌های (۲۰۰۳-۱۹۹۳)




نمودار ۱۲. مقایسه قیمت نفت خام و قیمت طلا طی سال‌های (۲۰۱۳-۲۰۰۳)

همانطور که در نمودارهای فوق مشاهده می‌شود رابطه قیمت نفت و ارزش دلار در دهه اول مثبت بوده است، اما در دهه دوم منفی شده است. رابطه قیمت طلا و ارزش دلار در هر دو دهه منفی است، همچنین رابطه قیمت نفت و طلا در دهه اول رابطه نزدیک به صفر بوده است که در دهه دوم به یک رابطه مثبت قوی تبدیل شده است.

## ٤. مدل آماری

با توجه به نقش گسترده تلاطم[1] (تغییرپذیری) و آثار سرریز[2] ناشی از آنها در نظریه‌های اقتصادی کمی‌سازی و تحلیل عددی بی‌ثباتی در حوزه تجربی اقتصاد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نگاهی که در حوزه اقتصادسنجی برای اندازه‌گیری و بررسی کمی نااطمینانی و تلاطم مطرح است استفاده از مدل واریانس ناهمسانی شرطی خود رگرسیون ARCH[3] است که نخستین بار توسط انگل (۱۹۸۲) مطرح شد و در طول زمان بسط و گسترش یافته است. پس از معرفی این مدل‌ها توسط انگل مدلسازی تلاطم در سری‌های زمانی مالی توجه بسیاری را به خود معطوف نمود و بسته به اهداف مطالعات گوناگون انواع مختلفی از مدل‌های GARCH معرفی شده‌اند، اما یکی از مسائل شایان توجه و کاربردی که بسیار

1. Volatility Clustering
2. Spillover Effects
3. Auto Regressive Conditional Heteroskedastiocity

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

معطوف به مدلسازی دقیق تلاطم می‌باشد درک انتقال و سرریز بازدهی‌های دارایی‌های مالی به یکدیگر است.

به‌منظور مدلسازی چنین پدیده ناگزیر به استفاده از یک مدل چند متغیره (MGARCH) هستیم. یکی از این مدل‌ها مدل BEKK می‌باشد. این الگو را می‌توان به‌عنوان نسخه‌ای محدودشده از مدل VEC معرفی نمودکه توسط بابا، انگل کرافت و کرونر[1] در مقاله انگل و کرونر در سال (۱۹۹۵) مطرح شد. این مدل به جهت دارا بودن ماتریس واریانس کواریانس شرطی مثبت معین به‌صورت ساختاری بسیار مورد توجه است. تا به حال بازدهی‌ها را مشمول واریانس ناهمسان در نظر گرفتیم، اما در بسیاری از دارایی‌ها بازدهی تابعی از ریسک مرتبط با آن می‌باشد. انگل و همکاران (۱۹۸۷) مدلی را معرفی نمودند که بر اساس آن واریانس شرطی (ریسک) وارد معادله میانگین بازدهی می‌شود. مدل‌های مذکور به‌نام الگوهای (GARCH in–Mean) معروف می‌باشند. به‌منظور نشان دادن آثار نامتقارن تلاطم در فرایندهای واریانس-کواریانس شرطی از متون مربوط با اخبار خوب و بد که نخستین بار در مقاله انگل و انجی (۱۹۹۳) مورد بحث قرار گرفتند استفاده شده است. با استفاده از مدل M.GARCH-Asy-M سه متغیره به بررسی سرریز تلاطم از تغییرات قیمت بازار نفت و طلا و تغییرات ارزش دلار آمریکا (بر حسب یورو) می‌پردازیم. برای این منظور، یک سری سه متغیره از بازدهی‌ها در نظر گرفته شده است. نحوه محاسبه بازدهی هر متغیر بر اساس رابطه زیر است:

$$r_{it} = 100 \times \log\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right) \qquad (۲)$$

در فرمول فوق می‌توان بازدهی هر یک از متغیرها را به‌دست آورد. $P_{oil,t}$ قیمت نفت برحسب دلار و $P_{usa,t}$ ارزش یک دلار آمریکا برحسب یورو (افزایش آن به‌معنای افزایش ارزش دلار آمریکا در برابر یورو می‌باشد) و $P_{gold,t}$ قیمت طلا بر حسب دلار است. تمام آمارها به‌صورت هفتگی می‌باشند. مدل زیر یک مدل VAR(2)[2] می‌باشد. با این روش هر نوع همبستگی سریالی در سری‌های بازدهی زدوده می‌شود که این امر در تخمین $H_t$ بسیار حیاتی خواهد بود؛ چراکه در صورت عدم تحقق آن تخمین پارامترهای $H_t$ اریب‌دار خواهد بود. با ورود انحراف معیارهای شرطی بازدهی‌های قیمت نفت، ارزش دلار و طلا به‌عنوان متغیرهای توضیحی به این مدل آثار GARCH–in-Mean نیز در مدل لحاظ شده‌اند.

1. Baba, Engle, Kraft and Kroner

۲. از تعداد وقفه‌های بالاتر استفاده نکردیم، چراکه تعداد بالای پارامترها مشکلاتی را در نسیر ماکزیمم‌سازی به‌وجود می‌آورد.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

$$r_t = \propto + \emptyset_1 r_{t-1} + \emptyset_2 r_{t-2} + \beta h_t^{\frac{1}{2}} + \varepsilon_t$$
$$\varepsilon_t \sim N(0, H_t)$$
$$\varepsilon_t = H_t^{\frac{1}{2}} V_t \qquad (۳)$$

$$H_T = \begin{pmatrix} h_{ee,t} & h_{eo,t} & h_{eg,t} \\ h_{oe,t} & h_{oo,t} & h_{og,t} \\ h_{ge,t} & h_{go,t} & h_{gg,t} \end{pmatrix}$$

$$r_t = \begin{bmatrix} r_{usa,t} \\ r_{oil,t} \\ r_{gold,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varphi_{11,1} & \varphi_{12,1} & \varphi_{13,1} \\ \varphi_{21,1} & \varphi_{22,1} & \varphi_{23,1} \\ \varphi_{31,1} & \varphi_{32,1} & \varphi_{33,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{usa,t-1} \\ r_{oil,t-1} \\ r_{gold,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varphi_{11,2} & \varphi_{12,2} & \varphi_{13,2} \\ \varphi_{21,2} & \varphi_{22,2} & \varphi_{23,2} \\ \varphi_{31,2} & \varphi_{32,2} & \varphi_{33,2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{usa,t-2} \\ r_{oil,t-2} \\ r_{gold,t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & \beta_{13} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \beta_{23} \\ \beta_{31} & \beta_{32} & \beta_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sqrt{h_{usa,t}} \\ \sqrt{h_{oil,t}} \\ \sqrt{h_{gold,t}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{bmatrix}$$

در واقع، ۳ معادله مربوط به بازدهی به‌صورت ماتریسی بالا بیان شده است. به‌منظور نشان دادن آثار عدم تقارن در فرایندهای واریانس-کواریانس شرطی از متون مربوط با اخبار خوب و بد که نخستین بار در مقاله انگل و انجی مورد بحث قرار گرفتند استفاده شده است.

کورنر و انجی (۱۹۹۸) در مقاله‌ای آثار نامتقارن تلاطم را در مدل‌های گارچ چند متغیره اضافه نمودند. اجزای عدم تقارن به‌صورت زیر در معادله واریانس مدل لحاظ می‌شوند:

$$H_t = C'C + A'\varepsilon_{t-1}\varepsilon'_{t-1}A + G'H_{t-1}G + D'\epsilon_{t-1}\epsilon'_{t-1}D \qquad (۴)$$

در مدل فوق ضرایب ماتریس‌های A، G و D به‌ترتیب نشان‌دهنده اثر سرریز ریسک، ریسک و اثر نامتقارن بر ریسک است، همچنین اگر $\varepsilon_t$ منفی باشد $\epsilon_t$ معادل $\varepsilon_t$ درنظرگرفته می‌شود، در غیر این‌صورت $\epsilon_t$ مساوی صفر است. مدل برای ۳ متغیر (N=3) با دو تأخیر (P=2) به‌شرح زیر است:

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

(۵)

$$
\begin{aligned}
H_T &= \begin{pmatrix} h_{ee,t} & h_{eo,t} & h_{eg,t} \\ & h_{oo,t} & h_{og,t} \\ & & h_{gg,t} \end{pmatrix} \\
&= \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ 0 & c_{22} & c_{23} \\ 0 & 0 & c_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ 0 & c_{22} & c_{23} \\ 0 & 0 & c_{33} \end{pmatrix} \\
&+ \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ & a_{22} & a_{23} \\ & & a_{33} \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t-1}^2 & \varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{2,t-1} & \varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{3,t-1} \\ \varepsilon_{2,t-1}\varepsilon_{1,t-1} & \varepsilon_{2,t-1}^2 & \varepsilon_{2,t-1}\varepsilon_{3,t-1} \\ \varepsilon_{3,t-1}\varepsilon_{1,t-1} & \varepsilon_{3,t-1}\varepsilon_{2,t-1} & \varepsilon_{3,t-1}^2 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ & a_{22} & a_{23} \\ & & a_{33} \end{pmatrix} \\
&+ \begin{pmatrix} g_{11} & g_{12} & g_{13} \\ & g_{22} & g_{23} \\ & & g_{33} \end{pmatrix} \begin{bmatrix} h_{11,t|t-1} & h_{12,t|t-1} & h_{13,t|t-1} \\ h_{21,t|t-1} & h_{22,t|t-1} & h_{23,t|t-1} \\ h_{31,t|t-1} & h_{32,t|t-1} & h_{33,t|t-1} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} g_{11} & g_{12} & g_{13} \\ & g_{22} & g_{23} \\ & & g_{33} \end{pmatrix} \\
&+ \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} & d_{13} \\ & d_{22} & d_{23} \\ & & d_{33} \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_{1,t-1}^2 & \epsilon_{1,t-1}\epsilon_{2,t-1} & \epsilon_{1,t-1}\epsilon_{3,t-1} \\ \epsilon_{2,t-1}\epsilon_{1,t-1} & \epsilon_{2,t-1}^2 & \epsilon_{2,t-1}\epsilon_{3,t-1} \\ \epsilon_{3,t-1}\epsilon_{1,t-1} & \epsilon_{3,t-1}\epsilon_{2,t-1} & \epsilon_{3,t-1}^2 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} & d_{13} \\ & d_{22} & d_{23} \\ & & d_{33} \end{pmatrix}
\end{aligned}
$$

همانطور که مشاهده می‌شود ۶ معادله داریم. در قالب معادلات فوق تجزیه‌وتحلیل ریسک یا تلاطم بازدهی در بازارها و کوواریانس ریسک میان بازارها به‌دست می‌آید. پارامترهای قطر اصلی ماتریس $A(a_{ii})$ میزان اثر سرریز شوک‌های هر بازار بر ریسک در همان بازار را نشان می‌دهد. سایر پارامترها بجز قطر اصلی ماتریس $A(a_{ii})$ مقدار اثر سرریز شوک‌ها در یک بازار را بر ریسک بازار دیگر مشخص می‌کند. تحلیل پارامترهای ماتریس D نیز همانند ماتریس A می‌باشد. هر یک از پارامترهای آن مقدار اثر نامتقارن شوک‌های منفی (اخبار بد) را نشان می‌دهد.

عناصر قطر اصلی ماتریس $G(g_{ij})$ میزان اثر ریسک دوره قبل یک بازار را بر واریانس شرطی همان بازار بیان می‌کند و سایر پارامترهای آن بجز قطر G(gij) اصلی میزان اثر تلاطم دوره پیش در یک بازار را بر ریسک بازار دیگر نشان می‌دهد. از این عدد به‌عنوان اثر سرریز ریسک نام برده می‌شود.

## ۵. تخمین و نتایج تحقیق

مدل ۳ متغیره محدودشده VAR(2)-ABEKKM معرفی‌شده را که شامل ۹ معادله است با استفاده از روش شبه حداکثر راستنمایی (QML)[1] ارائه‌شده توسط بولرسلو و ولدریج (۱۹۹۲) تخمین زده می‌شود. دلیل استفاده از این روش تخمین عدم نیاز آن به قانون توزیع جمله خطاست.

1. Votality Spillover Effect

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

با استفاده از نرم‌افزار RATS تخمین پارامتر در معادلات فوق در دوره‌های موردنظر به‌دست آمده است. همانطور که ملاحظه می‌شود در تمام دوره‌ها فرضیه عدم وجود قارچ و قارچ مین و اثر نامتقارن در مدل‌ها رد می‌شود.

$$\text{No. GARCH} \Rightarrow H_0: \varphi_{ij,1} = \varphi_{ij,2} = 0$$

$$\text{No. GARCH_m} \Rightarrow H_0: \beta_{ij} = 0 \qquad (۶)$$

$$\text{No. Asymmetry} \Rightarrow H_0: d_{ij} = 0$$

اگر در فرضیه‌های فوق مقادیر i و j اعداد ۱، ۲ و ۳ را بگیرد با عنایت به جدول زیر تمام این فرضیه‌ها رد می‌شوند. به عبارت دیگر، مدل دارای قارچ مین و نامتقارن (M.GARCH-Asy-M) است. در جدول و معادلات ماتریسی زیر تخمین و عدد t هر یک از ۵۴ پارامتر با استفاده از داده‌های هفتگی مربوط به ۹ معادله فوق برای دوره پیش از سال ۲۰۰۳ و پس از آن آمده است.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

**جدول ۵. نتایج تخمین مدل برای سال‌های پیش و پس از سال ۲۰۰۳**

| ردیف | parameter | (۱۹۸۷–۲۰۰۳) | | (۲۰۰۳–۲۰۱۲) | | ردیف | parameter | (۱۹۸۷–۲۰۰۳) | | (۲۰۰۳–۲۰۱۲) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Coeff | T-Stat | Coeff | T-Stat | | | Coeff | T-Stat | Coeff | T-Stat |
| ۱ | α1 | ۰/۰۰ | −۰/۴ | ۰/۰۰ | −۰/۵ | ۲۸ | β31 | ۰/۰۵ | ۰/۲ | ۰/۴۸ | ۰/۸ |
| ۲ | α2 | ۰/۰۲ | ۲/۰ | ۰/۰۱ | ۲/۲ | ۲۹ | β32 | −۰/۱۲ | −۲/۴ | ۰/۰۷ | ۰/۵ |
| ۳ | α3 | ۰/۰۰ | ۰/۳ | ۰/۰۰ | ۰/۰ | ۳۰ | β33 | ۰/۱۷ | ۱/۱ | −۰/۲۷ | −۱/۶ |
| ۴ | ϕ11,1 | ۰/۳۶ | ۱۰/۷ | ۰/۳۲ | ۷/۰ | ۳۱ | c11 | ۰/۰۰ | ۰/۲ | ۰/۰۰ | ۰/۰ |
| ۵ | ϕ12,1 | −۰/۰۱ | −۰/۸ | ۰/۰۰ | ۰/۰ | ۳۲ | c21 | ۰/۰۰ | −۰/۴ | ۰/۰۰ | −۴/۹ |
| ۶ | ϕ13,1 | ۰/۰۱ | ۰/۵ | −۰/۰۲ | −۰/۷ | ۳۳ | c22 | ۰/۰۱ | ۵/۴ | ۰/۰۱ | ۵/۷ |
| ۷ | ϕ21,1 | −۰/۰۶ | −۰/۵ | ۰/۰۴ | ۰/۱ | ۳۴ | c31 | ۰/۰۰ | −۲/۳ | ۰/۰۰ | −۰/۱ |
| ۸ | ϕ22,1 | ۰/۰۸ | ۲/۶ | ۰/۱۶ | ۲/۸ | ۳۵ | c32 | ۰/۰۰ | −۱/۴ | ۰/۰۰ | ۴/۴ |
| ۹ | ϕ23,1 | ۰/۰۹ | ۰/۸ | −۰/۰۷ | −۰/۵ | ۳۶ | c33 | ۰/۰۱ | ۱۰/۳ | ۰/۰۰ | ۰/۲ |
| ۱۰ | ϕ31,1 | −۰/۰۵ | −۱/۵ | ۰/۱۱ | ۱/۳ | ۳۷ | a11 | ۰/۲۱ | ۵/۹ | −۰/۱۲ | −۲/۵ |
| ۱۱ | ϕ32,1 | ۰/۰۱ | ۱/۰ | ۰/۰۰ | −۰/۲ | ۳۸ | a12 | ۰/۰۱ | ۰/۱ | −۰/۴۵ | −۲/۳ |
| ۱۲ | ϕ33,1 | ۰/۳۴ | ۸/۱ | ۰/۳۰ | ۵/۳ | ۳۹ | a22 | ۰/۳۳ | ۸/۰ | ۰/۰۳ | ۰/۵ |
| ۱۳ | ϕ11,2 | −۰/۱۰ | −۲/۹ | −۰/۰۲ | −۰/۴ | ۴۰ | a23 | ۰/۰۴ | ۱/۸ | ۰/۰۱ | ۰/۶ |
| ۱۴ | ϕ12,2 | −۰/۰۱ | −۰/۷ | ۰/۰۰ | ۰/۵ | ۴۱ | a13 | −۰/۱۳ | −۱/۶ | −۰/۰۲ | −۰/۲ |
| ۱۵ | ϕ13,2 | −۰/۰۱ | −۰/۳ | ۰/۰۴ | ۱/۷ | ۴۲ | a33 | ۰/۲۳ | ۲/۰ | −۰/۲۴ | −۴/۶ |
| ۱۶ | ϕ21,2 | −۰/۰۹ | −۰/۸ | −۰/۱۰ | −۰/۴ | ۴۳ | g11 | ۰/۹۶ | ۷۲/۰ | −۰/۹۶ | −۱۰۹/۶ |
| ۱۷ | ϕ22,2 | −۰/۱۳ | −۴/۳ | −۰/۰۶ | −۱/۲ | ۴۴ | g12 | −۰/۰۱ | −۰/۲ | ۲/۳۲ | ۷/۶ |
| ۱۸ | ϕ23,2 | −۰/۲۱ | −۲/۱ | −۰/۱۶ | −۲/۲ | ۴۵ | g13 | ۰/۰۰ | −۰/۱ | ۰/۲۲ | ۴/۲ |
| ۱۹ | ϕ31,2 | −۰/۰۶ | −۱/۷ | −۰/۰۲ | −۰/۲ | ۴۶ | g22 | ۰/۹۱ | ۴۴/۲ | ۰/۹۴ | ۹۳/۹ |
| ۲۰ | ϕ32,2 | −۰/۰۲ | −۲/۳ | −۰/۰۲ | −۰/۷ | ۴۷ | g23 | ۰/۰۴ | ۲/۰ | ۰/۱۵ | ۴/۷ |
| ۲۱ | ϕ33,2 | −۰/۲۴ | −۶/۹ | −۰/۱۲ | −۲/۶ | ۴۸ | g33 | ۰/۳۸ | ۳/۷ | −۰/۹۳ | −۷۵/۴ |
| ۲۲ | β11 | −۰/۲۰ | ۰/۷ | −۰/۱۱ | −۰/۳ | ۴۹ | d11 | −۰/۰۴ | −۰/۶ | ۰/۲۸ | ۷/۶ |
| ۲۳ | β12 | −۰/۰۲ | ۰/۷ | ۰/۰۰ | ۰/۰ | ۵۰ | d12 | ۰/۰۱ | ۰/۱ | −۰/۲۱ | −۱/۰ |
| ۲۴ | β13 | −۰/۱۰ | −۱/۴ | ۰/۱۰ | ۰/۹ | ۵۱ | d13 | ۰/۴۶ | ۵/۱ | ۰/۳۲ | ۳/۳ |
| ۲۵ | β21 | −۱/۱۴ | −۱/۴ | −۰/۶۱ | −۱/۲ | ۵۲ | d22 | ۰/۰۶ | ۰/۶ | ۰/۲۸ | ۵/۱ |
| ۲۶ | β22 | −۰/۱۱ | −۰/۷ | ۰/۷۷ | ۱/۹ | ۵۳ | d23 | ۰/۰۴ | ۱/۴ | ۰/۰۳ | ۱/۶ |
| ۲۷ | β23 | −۰/۶۳ | −۲/۲ | −۰/۸۹ | −۳/۰ | ۵۴ | d33 | ۰/۶۴ | ۷/۹ | ۰/۱۹ | ۳/۵ |

مأخذ: نتایج تحقیق.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

با توجه به جدول فوق (تخمین ضرایب و معناداری آنها) نتایج زیر را می‌توان در دو دوره زمانی (پیش و پس از سال ۲۰۰۳) بیان نمود:

- اثر بازدهی بازار طلا بر بازدهی در بازار نفت در هر دو مقطع زمانی معنادار است، همچنین اثر بازدهی بازار نفت بر بازدهی در بازار طلا در سال‌های پیش از ۲۰۰۳ معنادار می‌باشد. به عبارت دیگر، رابطه علی از بازدهی بازار نفت به بازدهی طلا تنها در دوره پیش از ۲۰۰۳ تأیید می‌گردد.

- اثر انحراف معیار بازدهی قیمت طلا (جذر ریسک قیمت طلا) بر معادله بازدهی قیمت نفت در هر دو مقطع زمانی منفی و معنادار است. شدت اثر این ضریب در سال‌های پس از ۲۰۰۳ افزایش یافته است، همچنین انحراف معیار بازدهی قیمت نفت (جذر ریسک قیمت نفت) بر معادله بازدهی قیمت طلا در سال‌های پیش از ۲۰۰۳ با شدت کمتری منفی لیکن معنادار است.

- اثر سرریز شوک‌های بازار ارز (دلار آمریکا) بر ریسک بازدهی خودش در سال‌های پیش و پس از ۲۰۰۳ معنادار بوده است و شدت این اثر در سال‌های پس از ۲۰۰۳ کاهش داشته است، همچنین اثر سرریز شوک‌های بازار طلا بر ریسک بازدهی خود در سال‌های پیش و پس از ۲۰۰۳ معنادار است و شدت این اثر در سال‌های پس از ۲۰۰۳ کمی افزایش داشته است، اما در بازار نفت تنها در سال‌های (۲۰۰۳-۱۹۸۷) اثر سرریز شوک نفت بر ریسک بازدهی خود معنادار است.

- اثر ریسک بازدهی ارزش دلار آمریکا در هفته پیش آن بر ریسک بازدهی جاری ارزش دلار در سال‌های پیش و پس از ۲۰۰۳ معنادار است، همچنین در بازار نفت در هر دو مقطع زمانی اثر ریسک بازدهی قیمت نفت در دوره پیش بر ریسک بازدهی جاری معنادار می‌باشد، اما در سال‌های پس از ۲۰۰۳ مقدار اثر آن کمی افزایش داشته است. این اتفاق در بازار طلا با شدت بیشتری رخ داده است.

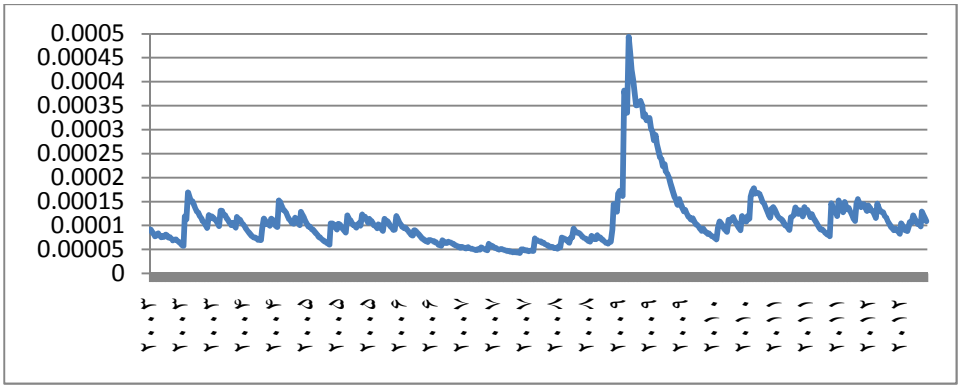
- اثر سرریز شوک‌های منفی (اخبار بد) بازار ارز (دلار آمریکا) بر ریسک بازدهی ارزش دلار در سال‌های پیش از ۲۰۰۳ معنادار نبوده و این ضریب در سال‌های پس از ۲۰۰۳ معنادار شده است. به عبارت دیگر، در سال‌های پس از ۲۰۰۳ به‌دلیل بروز نااطمینانی در این بازار اخبار بد موجب افزایش ریسک در این بازار می‌شود، همچنین در بازار نفت در سال‌های بعد ۲۰۰۳ به‌دلیل بروز نااطمینانی در این بازار اخبار بد موجب افزایش ریسک در این بازار شده است، اما در بازار طلا در هر دو مقطع زمانی اثر سرریز شوک‌های منفی (اخبار بد) بر ریسک بازدهی معنادار بوده است.

- اثر سرریز شوک‌های منفی (اخبار بد) بازار نفت بر ریسک بازدهی بازار طلا تنها در سال‌های پس از ۲۰۰۳ معنادار است. به عبارت دیگر، اخبار بد در بازار نفت موجب افزایش ریسک در بازار طلا می‌شود.

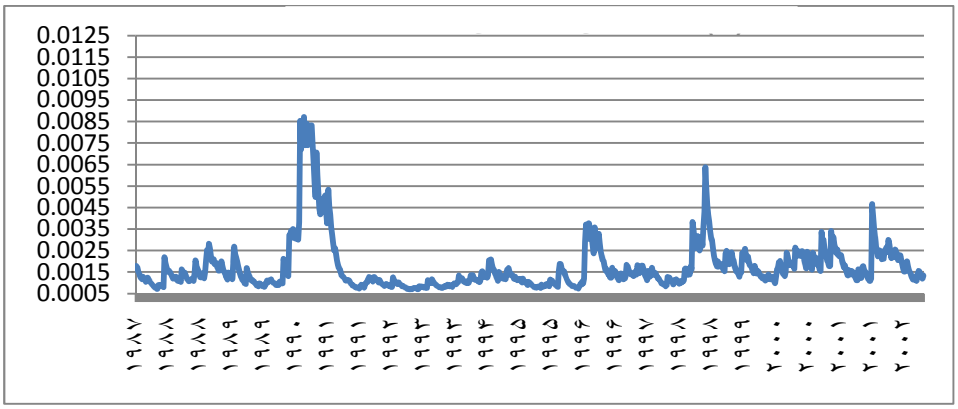
[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

- اثر سرریز شوک‌های منفی (اخبار بد) بازار طلا بر ریسک بازدهی بازار نفت تنها در سال‌های پس از ۲۰۰۳ معنادار است. به عبارت دیگر، اخبار بد در بازار طلا موجب افزایش ریسک در بازار نفت می‌شود. این موضوع همسو بودن این دو بازار را نشان می‌دهد.

با استفاده از معادلات مطرح‌شده در مدل آماری مقدار هر یک از ۶ مؤلفه ماتریس H را برای زمان t به‌دست می‌آوریم. نخستین عنصر آن Hee (ریسک بازدهی بازار ارزش دلار آمریکا) است، Hoo (ریسک بازدهی قیمت در بازار نفت) و Hgg (ریسک بازدهی قیمت در بازار طلا) دو مؤلفه دیگر قطر اصلی ماتریس H می‌باشند.

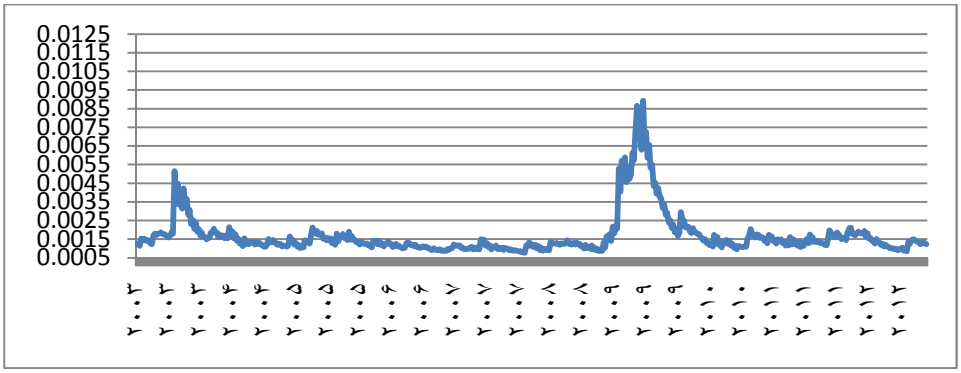



نمودار ۱۴. واریانس شرطی بازار ارز (دلار آمریکا در مقابل یورو) طی سال‌های (۲۰۱۲-۲۰۰۲)

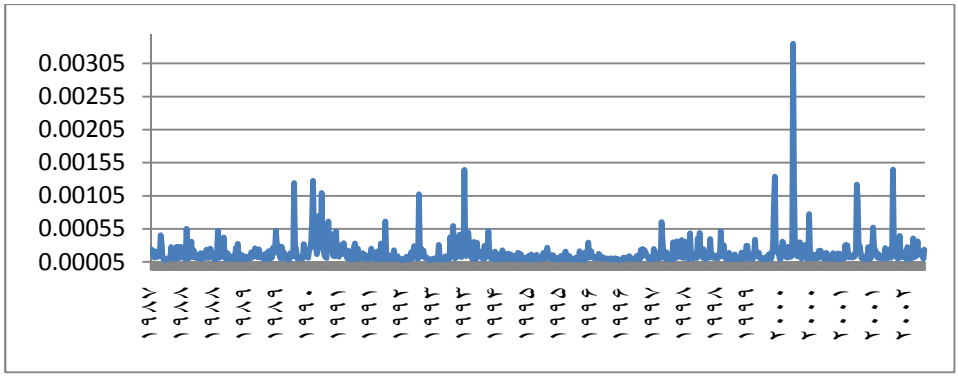



نمودار ۱۵. واریانس شرطی بازار نفت طی سال‌های (۲۰۰۲-۱۹۸۷)

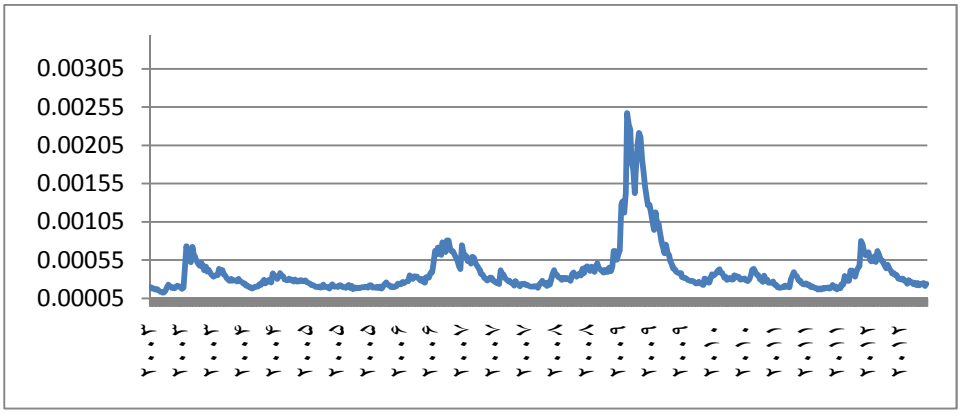
[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]




نمودار ۱۶. واریانس شرطی بازار نفت طی سال‌های (۲۰۱۲-۲۰۰۲)




نمودار ۱۷. واریانس شرطی بازار طلا طی سال‌های (۲۰۰۲-۱۹۸۷)

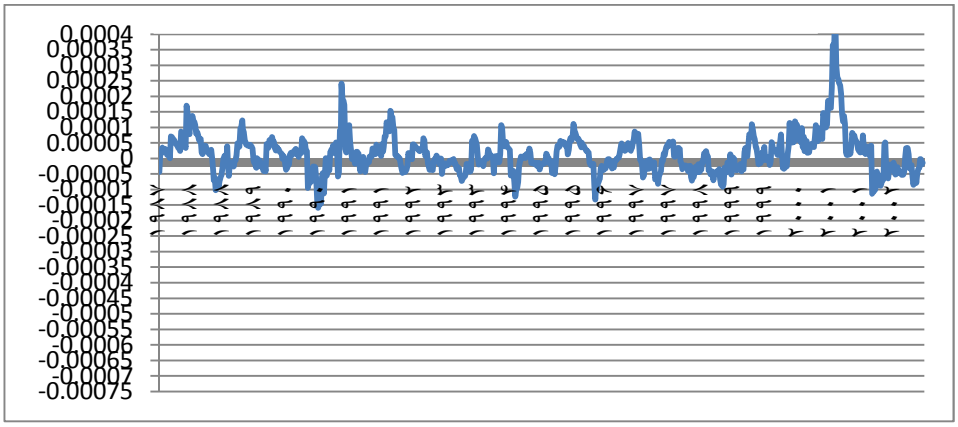



نمودار ۱۸. واریانس شرطی بازار طلا طی سال‌های (۲۰۱۲-۲۰۰۲)

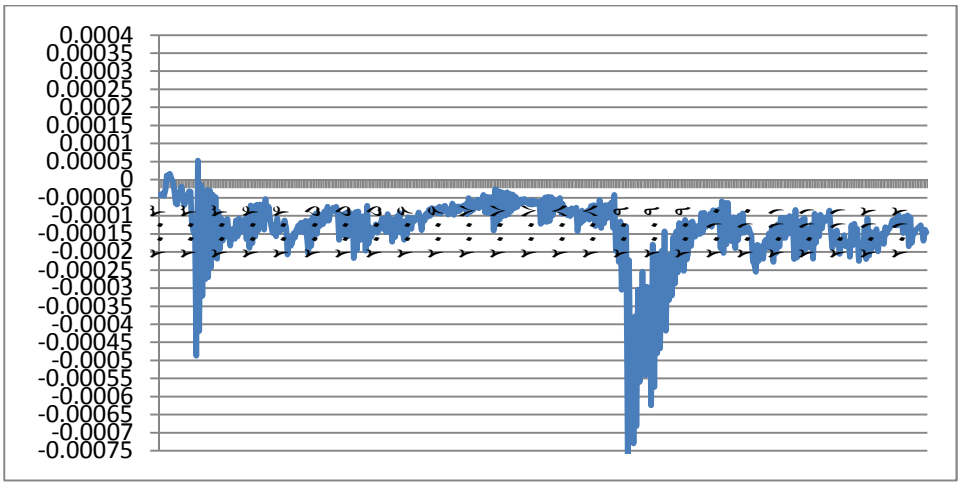
عناصر خارج از قطر اصلی ماتریس H شامل Heo (کوواریانس ریسک بازدهی قیمت بازار نفت و ارزش دلار آمریکا)، Heg (کوواریانس ریسک بازدهی قیمت بازار طلا و ارزش دلار آمریکا) و Hog

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

(کوواریانس ریسک بازدهی قیمت بازار نفت و طلا) است. می‌توان نمودار هریک از عناصر مذکور را برای هر دوره به‌صورت مقایسه‌ای رسم نمود.

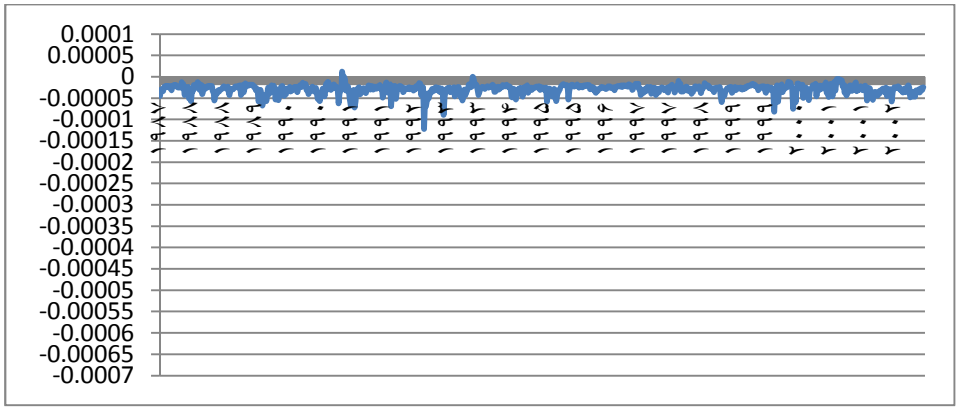



**نمودار ۱۹. کوواریانس شرطی بازار نفت و ارز طی سال‌های (۲۰۰۲-۱۹۸۷)**

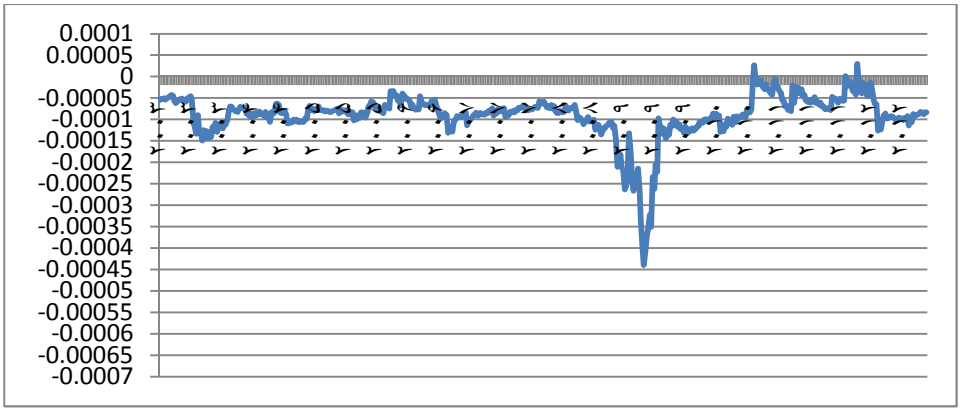



**نمودار ۲۰. کوواریانس شرطی بازار نفت و ارز طی سال‌های (۲۰۱۲-۲۰۰۲)**

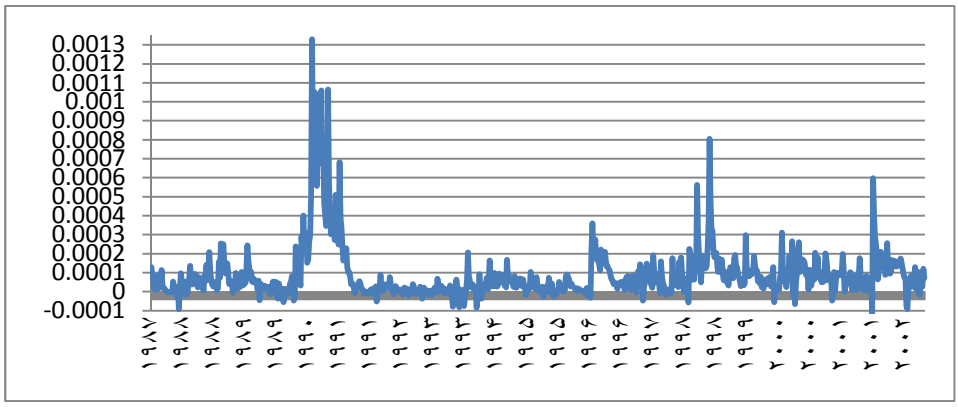
[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]




نمودار ۲۱. کوواریانس شرطی بازار طلا و ارز طی سال‌های (۲۰۰۲-۱۹۸۷)

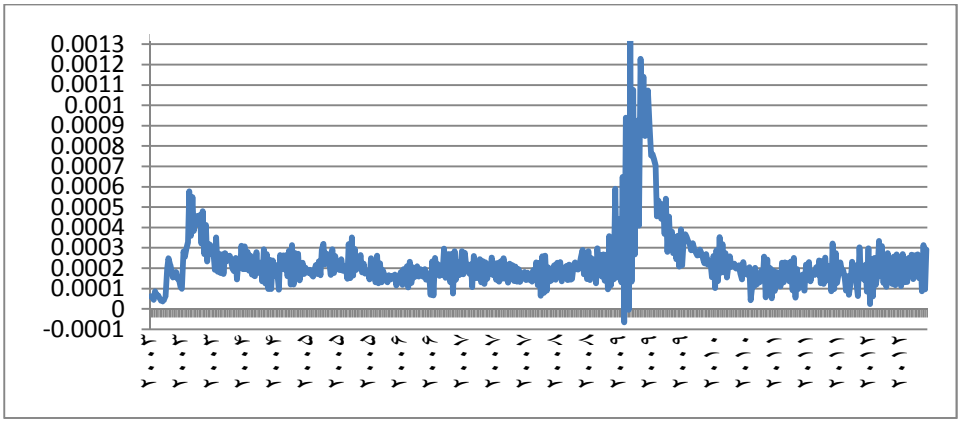



نمودار ۲۲. کوواریانس شرطی بازار طلا و ارز طی سال‌های (۲۰۱۲-۲۰۰۲)




نمودار ۲۳. کوواریانس شرطی بازار طلا و نفت طی سال‌های (۲۰۰۲-۱۹۸۷)

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]




**نمودار ۲۴. کوواریانس شرطی بازار نفت و طلا طی سال‌های (۲۰۱۲-۲۰۰۲)**

از بررسی نمودارهای فوق نتایج زیر را می‌توان به‌دست آورد:

– ریسک بازدهی ارزش دلار (Hee) در سال‌های پس از ۲۰۰۳ نسبت به پیش آن دارای طول نوسان بیشتری شده است.

– ریسک بازدهی در بازار طلا (Hgg) در سال‌های پس از ۲۰۰۳ نسبت به پیش آن دارای طول نوسان بیشتری شده است.

– کوواریانس ریسک بازدهی بازار نفت و ارز در سال‌های پیش از ۲۰۰۳ گاهی منفی و گاهی مثبت است، اما در سال‌های پس از ۲۰۰۳ همواره منفی بوده و در سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ شدت یافته است. این موضوع نشان می‌دهد که در سال‌های پس از ۲۰۰۳ همبستگی بازدهی قیمت نفت و ارزش دلار آمریکا (بر حسب یورو) به‌شدت منفی بوده است.

– کوواریانس ریسک بازدهی بازار طلا و ارز در سال‌های پیش و پس از ۲۰۰۳ منفی است، اما در سال‌های پس از ۲۰۰۳ مقدار آن بیشتر شده است. این موضوع نشان می‌دهد همواره همبستگی بازدهی قیمت طلا و ارزش دلار آمریکا (برحسب یورو) به‌عنوان دو سرمایه جانشین در سبد دارایی‌های بانک‌های مرکزی کشورها به‌شدت منفی می‌باشد.

– کوواریانس ریسک بازدهی بازار طلا و نفت در سال‌های پیش و پس ۲۰۰۳ مثبت است، اما در سال‌های پس از ۲۰۰۳ مقدار آن بیشتر شده است. این موضوع نشان می‌دهد همواره همبستگی بازدهی قیمت طلا و نفت همسو با هم و مثبت است.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

## ٦. نتیجه‌گیری

در این مقاله با استفاده از آمار هفتگی برای دو دوره (پیش و پس از ۲۰۰۳) در چارچوب یک الگوی M.GARCH-Asy-Mسه بازار ارز (ارزش دلار آمریکا در مقابل یورو) طلا و نفت مورد مطالعه قرار می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهند که:

– اثر بازدهی بازار طلا بر بازدهی در بازار نفت به‌صورت منفی برقرار است.

– ریسک بازار طلا از کانال بازدهی بر قیمت نفت اثر منفی دارد. این موضوع در دهه اخیر تشدید شده است.

– اثر اخبار بد در بازارهای نفت و ارز موجب افزایش ریسک در این بازارها شده است. در دهه اخیر این مطلب شدت بیشتری نسبت به دهه قبل آن داشته است.

– در دهه اخیر اخبار بد ( شوک‌های منفی) در بازار نفت موجب افزایش ریسک در بازار طلا شده است، همچنین شوک‌های منفی در بازار طلا موجب افزایش ریسک در بازار نفت شده است.

– در مجموع رابطه بین بازارها و قدرت انتقال ریسک بین آنها به‌شدت تحت تأثیر اخبار و پایداری تلاطم در یک بازار قرار می‌گیرد. پایداری افزایش قیمت نفت پس از ۲۰۰۳ باعث ارتباط معنادار بین بازدهی‌ها و تقویت انتقال تلاطم بین بازارهای نفت، طلا و ارز شده است. نامتقارنی خبر بد و خوب در الگو مورد تأیید قرار گرفته و نشان می‌دهد که چگونگی خبر و اطلاعات بین بازارها می‌تواند در تقویت رابطه بین بازدهی‌ها و میزان سرریز ریسک مؤثر باشد. در نهایت، نتایج دلالت بر این دارد که اثر انتقال ریسک به بازدهی از لحاظ آماری معنادار بوده و بخشی از جریان ارتباطی بین ۳ بازار را توضیح می‌دهد.

## منابع

**Akram Q. Farooq** (2002), "Oil Prices and Exchange Rates: Norwegian Evidence", *Econometrics Journal*, Vol. 7, PP. 476–504.

**Bradley, T. Ewing & Farooq Malik** (2013), "Volatility Transmission between Gold and Oil Futures under Structural Breaks", *Journal of Futures Markets*.

**Capie, F. T., Mills, C. & G. Wood** (2005), "Gold as a Hedge Against the Dollar", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 15, PP. 343-352.

**Engle, R. & K. Kroner** (1995), "Multivariate Simultaneous Generalized ARCH", *Econometric Reviews*, Vol. 11, PP. 122-50.

**Engle, R.** (1982), "Autoregressive Conditionalheteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, PP. 987-1007.

**Engle, C. W. & J. Granger** (1987), "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, Mar, PP. 251-276.

**Engle; Victor & K. Ng** (1993), "Measuring and Testing the Impact of News on Volatility", *The Journal of Finance*, Vol. 48, No. 5, Dec, PP. 1749-1778.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

**Ewing, B. T. & F. Malik** (2010), "Estimating Volatility Persistence in Oil Prices under Structural Breaks", *Financial Review*, Vol. 45, PP. 1011-1023.
**Fleming, J., Kirby, C. & B. Ostdiek** (1998), "Information and Volatility Linkages in the Stock, Bond and Money Markets", *Journal of Financial Economics*, Vol. 49, PP. 111-137.
**Grisse, Christion** (2010), "What Drives the Oil-Dollar Correlation?".
**Liao, Chau** (2006), "The Relationship among Oil Prices, Gold Prices and the Individual Industrial Sub-Indices in Taiwan".
**Melhem, Terraza** (2007), "The Oil Single Price and the Dollar, Agricultural and Resource Economics West Virginia University", May 7.
**Melvin, M. & J. Sultan** (1990), "South African Political Unrest, Oil Prices and the Time Varying Risk Premium in the Gold Futures Market", *Journal of Futures Markets*, Vol.10, PP. 103-111.20.
**Mensi, Beljid & Boubaker, Managi** (2013), "Correlations and Volatility Spillovers Across Commodity and Stock Markets: Linking Energies, Food and Gold".
**Novotny, Fillip** (2012), "The Link between the Brent Crude Oil Price and the Us Dollar Exchange Rate", *Prague Economic Papers*, Vol. 2.
**Quere, Mignon, Penot** (2007), "China and the Relationship between the Oil Price and the Dollar", *Energy Policy*, Vol. 35, PP. 5795–5805.
**Ross, S. A.** (1989), "Information and Volatility: The No-Arbitrage Martingale Approach to Timing and Resolution Irrelevancy", *Journal of Finance*, Vol. 44, PP. 1-17.
**Sadorsky, P.** (2000), "The Empirical Relationship between Energy Futures Prices and Exchange Rates", *Energy Economics*, Vol. 22, No. 2, PP. 253–266.
**Simakova** (2011), "Analysis of the Relationship between Oil and Gold Prices".
**Stephen S. Golub** (1983), "Oil Prices and Exchange Rates", *Theeconomic Journal*, Vol. 93, Septemberi9.
**Subarna K. Samanta & Ali H. M. Zadeh** (2011), "Co-Movements of Oil, Gold the US Dollar and Stocks", *Modern Economy*, Vol. 2012, No. 3, PP. 111-117.
**Wei, Zhang** (2009), "The Crude Oil Market and the Gold Market: Evidence for Cointegration, Causality and Price Discovery", *Resources Policy*, Vol. 35, PP. 168-177.
**Zhang, Fan & Tsai, Wei** (2008), "Spillover Effect of US Dollar Exchange Rate on Oil Prices", *Journal of Policy Modeling*, Vol. 30, PP. 973-991.
**Zrada** (2010), "Oil Prices and the US Dollar Exchange Rate Correlation or Causality".

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]

[ Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30 ]