سال دهم، شماره ۴۰، زمستان ۱۴۰۱، صفحات ۱۵۴–۱۳۳

# ارزیابی نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سهام ایران در پاندمی کووید- ۱۹ و قبل از آن

**امیرمحمد نعیم‌زاده**

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، سیستم‌های مالی، دانشگاه میبد، میبد، ایران

stu.naeimzadeh@meybod.ac.ir

**سمیه السادات موسوی**

استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه میبد، میبد، ایران (نویسنده مسئول)

mousavi@meybod.ac.ir

**نجمه نشاط**

استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه میبد، میبد، ایران

neshat@meybod.ac.ir

با توجه به وضعیت بازار سهام ایران پس از پاندمی کووید–۱۹، ارزیابی نقش دارایی‌های مختلف به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن بازار سرمایه در دوران پاندمی امری ضروری است. در این پژوهش، رفتار طلا و دلار آمریکا قبل (از تاریخ ۱۳۹۷/۰۳/۲۹ تا ۱۳۹۸/۱۱/۳۰) و بعد از کووید-۱۹ (از تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۰۴ تا ۱۴۰۰/۰۷/۲۰) با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی و رگرسیون چندکی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. به طور کلی نتایج نشان داد طلا و دلار آمریکا دارایی مناسبی به عنوان پناهگاه امن بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹ نیست. این در حالی است که قبل از پاندمی کووید–۱۹، طلا و دلار آمریکا عملکرد بسیار مناسبی به عنوان پناهگاه امن بازار سهام را از خود نشان دادند. طلا در زمان سقوط بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹ رابطه مستقیم با بازار سهام دارد؛ بنابراین طلا دارایی مناسبی به عنوان پوشش ریسک بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹ نیست. اما دلار آمریکا عملکرد مناسب‌تری به عنوان پوشش ریسک بازار سهام در پاندمی کووید – ۱۹ از خود نشان داد. نتایج حاصل از نقش طلا به عنوان پوشش ریسک بازار سهام قبل از پاندمی کووید-۱۹ نشان داد؛ طلا در تمام شرایط (به جز چندک‌های ٪۲۵ و ٪۵۰) دارای رابطه منفی با بازار سهام است؛ و به عنوان پوشش ریسک بازار سهام عمل می‌کند. همچنین دلار آمریکا در شرایط نزولی، متوسط و صعودی نقش پوشش ریسک بازار سهام قبل از پاندمی کووید-۱۹ را ایفا می‌کند.

طبقه‌بندی JEL: C21، C22، G11

واژگان کلیدی: طلا، دلار آمریکا، بازار سهام ایران، پناهگاه امن، پوشش ریسک، کووید ۱۹.

* تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۲۰

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

## ۱. مقدمه

با شیوع ویروس کرونا در اواسط ماه دسامبر سال ۲۰۱۹ میلادی در چین، این بیماری از یک بحران در منطقه شرق آسیا به‌سرعت به یک بحران و یک بیماری همه‌گیر در سراسر جهان تبدیل شد (چیما و همکاران، ۲۰۲۰)[1]. شیوع یک بیماری همه‌گیر مانند ویروس کرونا یک بار در قرن ممکن است رخ دهد (گیتس،۲۰۲۰)[2]. به دنبال شیوع این ویروس اقتصادهای پیشرفته و ضعیف به‌سرعت تحت تأثیر قرار گرفتند (سیلوا و همکاران، ۲۰۲۰)[3]. لذا بازارهای مالی در سراسر جهان با خطرات جدی و متفاوت از سایر بحران‌های قبلی مواجه شدند (جی و همکاران، ۲۰۲۰)[4]. همچنین همه اقتصادهای جهانی با یک شوک بزرگ و غیرقابل پیش‌بینی روبرو شدند. این امر سبب افت و نوسان شدید قیمت سهام و بازارهای مالی اغلب کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور شد. به نحوی که بازارهای سهام در سراسر دنیا همانند بحران مالی در سال ۲۰۰۸ میلادی سقوط کردند. سقوط بازار سهام بر اثر شیوع ویروس کرونا در جهان بسیار شدیدتر از سقوط بازارهای مالی در زمان شیوع آنفولانزای اسپانیایی بود (بیکر و همکاران، ۲۰۲۰)[5]. وابستگی‌های متقابل بازارهای مالی در جهان احتمال انتقال سقوط بازارهای مالی را افزایش داد (دیاس و همکاران، ۲۰۱۹)[6].

سرمایه‌گذاران در شرایط بحرانی، برای حفظ اموال و دارایی‌های خود تمایل به سرمایه‌گذاری در دارایی‌هایی دارند که نقش پناهگاه امن را ایفا کند (لی و لوسی، ۲۰۱۷)[7]. پناهگاه امن به دارایی اطلاق می‌شود که در زمان بحران و یا آشفتگی بازار با سایر دارایی‌ها در سبد دارایی ناهمبسته و یا

1. Cheema et al, 2020
2. Gates, 2020
3. Silva et al., 2020
4. Ji et al, 2020
5. Baker et al., 2020
6. Dias et al., 2019
7. Li & Lucey, 2017

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

دارای همبستگی منفی باشد(بائر و لوسی، ۲۰۱۰)[1]. یکی از برجسته‌ترین دارایی‌ها در شرایط بحرانی سرمایه‌گذاری در طلا است. در این راستا برخی سرمایه‌گذاران معتقدند در زمان‌های بحران، طلا به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک برای بازار سهام عمل می‌کند (ما و همکاران، ۲۰۲۰[2]؛ علی ناظمی اشنی و مجید افشاری راد، ۱۴۰۰). البته اکثر مطالعات در بازارهای مالی نوظهور حاکی از آن است که طلا نمی‌تواند به عنوان پناهگاه امن بازار سهام باشد (بکمن و همکاران، ۲۰۱۵؛ بکیروس و همکاران،۲۰۱۷)[3]. نتایج این مطالعات ضرورت بررسی دارایی‌های جایگزین مانند دلار آمریکا را افزایش می‌دهد (ون و چنگ، ۲۰۱۸)[4]. همچنین تمایل سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری در بیت کوین (اورکوهارت و ژانگ، ۲۰۱۹)[5] و ارزهای خارجی (گریسی و نیچکا)[6] نیز وجود دارد. در این راستا، حبیب و آستراکا معتقدند نقش ارزهای خارجی به عنوان پناهگاه امن بازارهای مالی نوظهور و پیشرفته متفاوت است (حبیب و آستراکا، ۲۰۱۲)[7]. بیشتر محققان نقش ین ژاپن، یورو، فرانک سوئیس و دلار آمریکا را به عنوان پناهگاه امن بازارهای مالی در زمان بحران‌های جهانی ارزیابی کردند (چو وهان، ۲۰۲۱؛ دی باک و کاروالیو فیلیو، ۲۰۱۵)[8]. بنابراین در پاندمی کووید- ۱۹، بررسی نقش دارایی‌های سنتی مانند طلا و دلار ا آمریکا به عنوان پناهگاه امن در بازارهای سهام برای جلوگیری از زیان سرمایه‌گذاران ضروری است (چیما و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به بی‌سابقه بودن بیماری همه‌گیر ویروس کرونا در جهان و اثرات آن بر اقتصاد و بازارهای سرمایه در سراسر جهان و همچنین وضعیت شکننده، بی سابقه و غیرقابل پیش‌بینی بازار سرمایه ایران از زمان شیوع ویروس کرونا و تغییرات قیمت طلا و دلار

1. Baur & Lucey, 2010
2. Ma et al., 2020
3. Beckmann et al., 2015; Bekiros et al., 2017
4. Wen & Cheng, 2018
5. Urquhart & Zhang, 2019
6. Grisse & Nitschka, 2015
7. Habib & Stracca, 2012
8. Cho & Han, 2021; De Bock & de Carvalho Filho, 2015

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

آمریکا در بازارهای جهانی و ایران، در این پژوهش نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سرمایه ایران در پاندمی کووید–۱۹ و قبل از آن با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی و رگرسیون چندکی مورد بررسی و تجزیه‌وتحلیل قرار خواهد گرفت؛ و رفتار طلا و دلار آمریکا در دو بازه زمانی قبل و بعد از پاندمی کووید-۱۹ مورد ارزیابی و مقایسه قرار می‌گیرد. همچنین از دیگر نوآوری‌های این پژوهش می‌توان به ارزیابی نقش طلا و دلار آمریکا در تمام شرایط صعودی، متوسط و نزولی خود به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن بازار سهام که از قابلیت‌های روش رگرسیون چندکی است، اشاره کرد.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در ادبیات مالی ریسک به معنای تفاوت بازده دارایی مورد نظر در واقعیت با بازدهی مورد انتظار تعریف می‌شود (اکبر میرزاجانپور، ۱۳۹۱). همه فعالیت‌های اقتصادی و مالی دارای ریسک می‌باشند (ناصر خیابانی و احسان محمدیان نیک پی، ۱۳۹۷). در صورتی که بازده مورد انتظار از بازده دارایی در واقعیت بیشتر باشد؛ دارایی مورد نظر دارای ریسک بالا و در صورتی که بازده دارایی مورد نظر از بازدهی مورد انتظار بیشتر باشد دارایی مورد نظر دارای ریسک پائینی است (سهیلا حقوقی و محمد ابراهیم آقابابائی، ۱۳۹۹). یکی از مباحثی که در سال‌های اخیر به‌ویژه پس از شیوع ویروس کرونا توجه زیادی به آن جلب شده و تحقیقات زیادی در سطح بین‌المللی به آن پرداخته شده؛ مبحث پناهگاه امن دارایی‌ها است. یک پناهگاه امن دارایی، به سرمایه‌ای اطلاق می‌شود که در شرایط بحرانی و ریزش شدید قیمت دارایی، ارزش خود را حفظ کند و مانع از ضرر و زیان سرمایه‌گذاران شده و در گام بعد باعث سودآوری برای آنان گردد. این موضوع به رفتار سرمایه‌گذاران در شرایط بحرانی بازارهای مالی مرتبط است. ویژگی منحصربه‌فرد یک دارایی پناهگاه امن، همبستگی منفی آن با سایر دارایی‌ها در شرایط بحرانی است. بدین معنا که در شرایط عادی بازار همبستگی می‌تواند مثبت یا منفی باشد. بنابراین یک دارایی پناهگاه امن در شرایط آشفتگی و بحران بازارهای مالی، دارای همبستگی منفی با سایر دارایی‌ها است (بائر و لوسی، ۲۰۱۰). در رابطه با مبحث پناهگاه امن دارایی‌ها تعاریف دیگری نیز آمده است. برای مثال

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

آپر (۲۰۰۰)[1] پناهگاه امن را دارایی تعریف کرد که علاوه بر قابلیت نقدشوندگی، ریسک پایینی داشته باشد و همانند پوشش ریسک دارای همبستگی منفی با سایر دارایی‌ها باشد به طور کلی بائر و مکدرموت (۲۰۱۰)[2]، در رابطه با تمایز میان پناهگاه امن و پوشش ریسک معتقدند دارایی می‌تواند نقش پوشش ریسک را ایفا کند که به طور متوسط دارای رابطه منفی با سایر دارایی‌های سبد سهام باشد. این در حالی است که دارایی می‌تواند نقش پناهگاه امن را ایفا کند که در زمان‌های بحران بتواند زیان ناشی از دارایی را که تحت تأثیر بحران و ریزش شدید قرار گرفته جبران کند.

تاکنون مطالعات بسیاری در زمینه شناسایی دارایی‌های با ویژگی پوشش ریسک و پناهگاه امن در بازارهای توسعه‌یافته صورت پذیرفته است. کومار نقش طلا و بیت کوین را به عنوان پناهگاه امن بازارهای سهام SSE، NSE50، DJIA و CAC40 با استفاده از روش GARCH ارزیابی کردند. نتایج نشان داد طلا پناهگاه امن مناسب‌تری نسبت به بیت کوین برای بازارهای سهام مورد بررسی است (کومار، ۲۰۲۰)[3]. در این راستا بیل تریکی و معتوب نیز در مطالعه‌ای به ارزیابی نقش طلا به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سهام S&P 500 در زمان درگیری‌های ژئوپلیتیک و با استفاده از مدل MV-GARCH و کاپولا پرداختند. نتایج نشان داد طلا به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک در زمان‌های پرتنش و بحرانی عمل می‌کند (تریکی و بن معتوب، ۲۰۲۱)[4]. چیما و همکاران به ارزیابی نقش دارایی‌های مختلف به عنوان پناهگاه امن بازارهای سهام ده اقتصاد بزرگ جهان شامل شاخص‌های S&P500 آمریکا، SSE چین، NIKKEI 225 ژاپن، MSCI آلمان، FTSE100 انگلستان، CAC 40 فرانسه، NIFTY 500 FTSE هند، MIB ایتالیا، MSCI برزیل و TSX کانادا، در دو بحران سال ۲۰۰۸ میلادی و بحران ناشی از پاندمی کووید-۱۹ پرداختند. نتایج نشان داد برخلاف پاندمی کووید- ۱۹، طلا تنها در بحران سال ۲۰۰۸

1. Upper, 2000
2. Baur & McDermott, 2010
3. Kumar, 2020
4. Triki & Ben Maatoug, 2021

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

میلادی به عنوان پناهگاه امن عمل می‌کند. دلار آمریکا نیز در طول بحران سال ۲۰۰۸ میلادی پناهگاه امن قوی‌تری نسبت به بحران پاندمی کووید-۱۹ بود. این در حالی است که فرانک سوئیس در هر دو بحران به عنوان پناهگاه امن قوی برای بازارهای سهام عمل کرد (چیما و همکاران، ۲۰۲۰).

برخی مطالعات نیز به بررسی نقش دارایی‌های مختلف به عنوان پناهگاه امن بازارهای سهام نوظهور پرداختند. برای مثال ون و چنگ به ارزیابی نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن بازارهای سهام کشورهای شرق آسیا پرداختند. نتایج نشان داد طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن بازارهای سهام نوظهور است. این در حالی است که دلار آمریکا پناهگاه امن قوی‌تری نسبت به طلا بود (ون و چنگ، ۲۰۱۸). بکمن و همکاران نیز دریافتند، طلا به عنوان پناهگاه امن در بازار سهام روسیه و اندونزی عمل نمی‌کند بلکه در اکثر مطالعات به عنوان یک پناهگاه امن ضعیف برای بازار سهام کشورهای نوظهور اقتصادی مانند ترکیه، کره جنوبی، تایلند، مصر و آفریقای جنوبی عمل می‌کند (بکمن و همکاران، ۲۰۱۵). کبیر و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی دارایی‌های پناهگاه امن در کشورهای اسلامی در پاندمی کووید-۱۹ و بحران مالی سال ۲۰۰۸ میلادی و با استفاده از مدل همبستگی پویا پرداختند. نتایج نشان داد در هر دو بحران، اوراق قرضه دولتی بهترین نقش پوشش ریسک را ایفا کرد. همچنین دارایی‌های طلا و نقره که در طول بحران مالی ۲۰۰۸ نقش پناهگاه امن مناسبی را ایفا کرده بودند؛ در بحران مالی ناشی از پاندمی کووید-۱۹ به صورت یک پناهگاه امن ضعیف‌تر نسبت به بحران قبل ظاهر شدند. همچنین ین ژاپن به عنوان یک پناهگاه امن بسیار قوی برای بازار سهام کشورهای شورای همکاری خلیج فارس ارزیابی شد (کبیر و همکاران، ۲۰۲۱)[1].در این راستا آجیونگ و آلاگید نیز در مطالعه‌ای به ارزیابی نقش دارایی‌های سنتی و بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن بازارهای سهام نوظهور آفریقا پرداختند. نتایج نشان داد که طلا و بیت‌کوین نمی‌توانند به عنوان پناهگاه امن بازار سهام عمل کنند، این در

1. M. Kabir Hassan et al., 2021

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

حالی است که طلا در بازارهای کوچک‌تر عملکرد مناسبی در مقایسه با سایر دارایی‌ها دارد (آجپونگ و آلاگید، ۲۰۲۱)[1]. در بازار ایران، سیف‌الدینی و رهنمای رودپشتی به بررسی نقش طلا به عنوان پناهگاه امن برای بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد تغییر حالت پرداختند و پس از بررسی روابط بین بازده بازار سهام و بازده طلا در ایران دریافتند که رابطه بین بازده بورس اوراق بهادار و بازده سکه بهار آزادی بی‌ارتباط است. لذا فقط می‌توان از سکه بهار آزادی به عنوان پوشش ریسک ضعیف در برابر بازده بورس اوراق بهادار تهران بهره برد (جلال سیف‌الدینی و فریدون رهنمای رودپشتی، ۱۳۹۷). از طرفی، حسین‌زاده به بررسی پوشش ریسک و پناهگاه امن طلا در برابر سهام و تورم در ایران با استفاده از روش STR-GARCH پرداخت. نتایج نشان داد که طلا به عنوان یک پوشش ریسک قوی در برابر بازار سهام است اما یک پناهگاه امن قوی به شمار نمی‌آید. همچنین نتایج نشان داد که طلا به عنوان یک پناهگاه امن قوی در برابر تورم عمل می‌کند؛ ولی نقش پوشش ریسک قوی برای آن ایفا نمی‌کند (هدایت حسین زاده، ۱۳۹۸).

## ۳. روش تحقیق

در این پژوهش، سری زمانی شاخص کل سهام ایران، قیمت سکه طلا به عنوان نماینده طلا در بازار ایران و نرخ دلار آمریکا به عنوان نماینده ارز خارجی، در بازه خردادماه ۹۷ تا مهرماه ۱۴۰۰ (شامل دوران پاندمی کووید-۱۹ و قبل از آن) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

اولین شرط برای انجام یک پروژه اقتصادسنجی، بررسی مانایی تمام متغیرهای مورد استفاده است. به طور کلی، داده مانا به داده‌ای گفته می‌شود که در طول زمان، واریانس و میانگین داده‌های مورد نظر در زمان وقفه‌های یکسان برابر باشد. یکی از رایج‌ترین روش‌های بررسی مانایی متغیرها، استفاده از روش آزمون ریشه واحد است. در این پژوهش برای بررسی مانایی متغیرها از آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته استفاده می‌شود. همچنین برای بررسی واریانس ناهمسانی داده‌ها از

1. Omane-Adjepong & Alagidede, 2021

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

روش ARCH استفاده می‌شود. برای ارزیابی نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن بازار سهام، بازده دارایی‌ها با استفاده از رابطه ۱ محاسبه می‌شود:

$$R_t = \ln (p_t / p_{t-1}) * 100 \quad (۱)$$

در رابطه فوق $R_t$ نشان‌دهنده بازده طلا، دلار آمریکا و بازار سهام در زمان t و $p_t$ قیمت در دوره t است.

در این پژوهش از یک چارچوب اقتصادسنجی برای توصیف پناهگاه امن استفاده می‌شود. مدل‌سازی در پژوهش حاضر برگرفته از مدل بائر و لوسی (۲۰۱۰) با رابطه (۲) است.

$$R_{Gold,\,t} = \alpha + \gamma_1 R_{Stock} + \gamma_2 D (R_{Stock}\, q_{10}) R_{Stock} + \gamma_3 D (R_{Stock}\, q_5) R_{Stock} + \gamma_4 D (R_{Stock}\, q_1) R_{Stock} + \varepsilon_t \quad (۲)$$

که در آن، $R_{Gold,t}$، بازده بازار طلا در زمان t، $R_{Stock}$، بازده بازار سهام و $D (R_{Stock}\, q_{10,5,1})$ متغیر دامی است. هنگامی که بازده بازار سهام از چندک‌های مورد نظر (۱۰٪، ۵٪، ۱٪) کمتر باشد؛ متغیر دامی یک و در غیر این صورت صفر است. $\varepsilon_t$ جزء خطای مدل است که بر اساس مطالعه اقبال (۲۰۱۷) با روش EGARCH مدل‌سازی می‌شود. همچنین، رابطه میان دلار آمریکا و بازار سهام به صورت رابطه (۳) به دست می‌آید.

$$R_{Dollar,\,t} = \alpha + \gamma_1 R_{Stock} + \gamma_2 D (R_{Stock}\, q_{10}) R_{Stock} + \gamma_3 D (R_{Stock}\, q_5) R_{Stock} + \gamma_4 D (R_{Stock}\, q_1) R_{Stock} + \varepsilon_t \quad (۳)$$

در مدل بائر و لوسی، اگر رابطه دارایی مورد بررسی و بازار سهام غیرخطی باشد، یکی از ضرایب $\gamma_2$، $\gamma_3$ و $\gamma_4$ به طور قابل توجهی مغایر با صفر است. برای ارزیابی نقش پوشش ریسک دارایی‌های مورد نظر، در صورتی که $\gamma_1$ به طور قابل ملاحظه‌ای منفی باشد دارایی به عنوان پوشش ریسک بازار سهام عمل می‌کند. برای تشخیص نقش دارایی مورد بررسی به عنوان پناهگاه امن، زمانی که بازار سهام به زیر چندک یک درصد سقوط می‌کند، اگر حاصل جمع $\gamma_1$، $\gamma_2$، $\gamma_3$ و $\gamma_4$ منفی یا برابر با صفر شود، در این صورت دارایی مورد نظر نقش پناهگاه امن بازار سهام به هنگام سقوط به زیر چندک یک درصد را ایفا می‌کند. به عبارت دیگر هنگامی که بازار سهام در

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

کم‌ترین یک درصد است، دارایی مورد بررسی نقش پناهگاه امن را ایفا می‌کند. همچنین در صورتی که حاصل جمع ضرایب $\gamma_1$، $\gamma_2$ و $\gamma_3$ منفی یا برابر صفر باشد در این صورت دارایی مورد ارزیابی، نقش پناهگاه امن بازار سهام به هنگام سقوط به زیر چندک پنج درصد را ایفا می‌کند. به طریق مشابه در صورتی که حاصل جمع ضرایب $\gamma_1$ و $\gamma_2$ منفی یا برابر صفر باشد، دارایی مورد نظر نقش پناهگاه امن بازار سهام، هنگامی که بازدهی آن به زیر چندک ده درصد می‌رسد را ایفا می‌کند (اقبال، ۲۰۱۷ )[1].

هنگامی یک دارایی به عنوان یک پناهگاه امن مطرح می‌شود که بازار دارای بازده منفی زیادی باشد و در این زمان دارایی پناهگاه امن بتواند ارزش خود را حفظ نماید و یا افزایش دهد. در مدل بائر و لوسی عملکرد دارایی پناهگاه امن در زمان ریزش‌های شدید نشان داده می‌شود و درصورتی‌که بازار بازده مثبت زیادی داشته باشد، هیچ اطلاعاتی در مورد عملکرد دارایی نشان نمی‌دهد. بنابراین، در این پژوهش با استفاده از روش رگرسیون چندکی به بررسی نقش طلا و دلار آمریکا در شرایط نزولی، متوسط و صعودی به عنوان پناهگاه امن بازار سهام در حالت نزولی می‌پردازیم (رابطه ۴).

$$Q_\tau (Y/X)= \beta_{0\,(\tau)} + \beta_{1(\tau)}\, R_{Stock} + \beta_{2(\tau)}\, R_{Stock} \times D\,(R_{Stock}\, q_{10}) + \beta_{3\,(\tau)}\, R_{Stock} \times D(R_{Stock}\, q_5) + \beta_{4(\tau)}\, R_{Stock} \times D\,(R_{Stock}\, q_1) + \varepsilon_t \qquad (۴)$$

$Q_\tau (Y/X)$ نشان‌دهنده چندک شرطی بازدهی‌های دلار آمریکا و طلا است. در رگرسیون چندکی، چندک ٪۱۰ و ٪۲۵ نشان‌دهنده وضعیت نزولی، ٪۵۰ نشان‌دهنده وضعیت معمولی و چندک‌های ٪۷۵ و ٪۹۰ نشان‌دهنده شرایط صعودی بازار است. در این روش، در صورتی که ضریب $\beta_1$، به صورت قابل توجهی منفی باشد، آنگاه دارایی به عنوان یک پوشش ریسک در برابر بازار سهام عمل می‌کند و اگر مجموع ضرایب $\beta_1$ تا $\beta_4$ کوچک‌تر و یا مساوی با صفر شود،

1. Iqbal, 2017

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

دارایی مورد بررسی به عنوان پناهگاه امن بازار سهام در چندک یک درصد (بحرانی‌ترین حالت بازار سهام) عمل می‌کند (اقبال، ۲۰۱۷).

## ٤. یافته‌ها

در این پژوهش داده‌های مورد نیاز در زمینه شاخص کل سهام از سایت بورس اوراق بهادار تهران و داده‌های مربوط به قیمت سکه طلا و دلار آمریکا از سایت شبکه اطلاع‌رسانی طلا، سکه و ارز (www.tgju.org) استخراج گردید. بازه زمانی پژوهش حاضر به دو بازه زمانی برابر، قبل و بعد از پاندمی کووید-۱۹ تقسیم شد. بازه زمانی قبل از پاندمی کووید-۱۹ از تاریخ ۱۳۹۷/۳/۲۹ تا ۱۳۹۸/۱۱/۳۰ و بازه زمانی در دوران پاندمی کووید-۱۹ در ایران یعنی از تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۰۲ تا ۱۴۰۰/۰۷/۲۰ است. پس از استخراج داده‌ها و محاسبه بازده دارایی‌ها، نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن بازار سهام ایران با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی بائر و لوسی و رگرسیون چندکی ارزیابی شد. در ادامه، نتایج ارزیابی به صورت مجزا در دو زیربخش یافته‌های قبل از پاندمی کووید-۱۹ (از تاریخ ۱۳۹۷/۳/۲۹ تا ۱۳۹۸/۱۱/۳۰) و بعد از پاندمی کووید-۱۹ (از تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۰۲ تا ۱۴۰۰/۰۷/۲۰) گزارش شده است.

در جداول نتایج رگرسیون چندکی، چندک‌های درج‌شده در ستون جداول (چندک‌های ۱۰ درصد الی ۹۰ درصد) نشان‌دهنده شرایط مختلف (نزولی، عادی و صعودی) بازار طلا و دلار آمریکا است. لذا در ارزیابی موضوع با استفاده از روش رگرسیون چندکی به ارزیابی رفتار طلا و دلار آمریکا در شرایط نزولی، عادی و صعودی در برابر بحرانی‌ترین شرایط بازار سهام که سقوط به زیر چندک یک درصد است پرداخته می‌شود (برای ارزیابی نقش پناهگاه امن در این شرایط مجموع $\beta_1$ الی $\beta_4$ مورد ارزیابی قرار می‌گیرد).

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

## ارزیابی نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سهام قبل از پاندمی کووید-۱۹

جدول ۱ نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته جهت ارزیابی مانایی داده‌های مربوط به دارایی‌های طلا، سهام و دلار آمریکا را نشان می‌دهد. مطابق با نتایج آزمون، سری زمانی تمامی متغیرها قبل از پاندمی کووید-۱۹ مانا بودند.

**جدول ۱: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته برای دارایی‌های طلا، سهام و دلار قبل از پاندمی کووید-۱۹**

| متغیرها | نماد متغیر | مقدار آماره | احتمال تأیید فرض صفر | نتیجه |
|---|---|---|---|---|
| طلا | Gold | -13.39424 | 0.000 | مانا |
| سهام | Stock | -8.817576 | 0.000 | مانا |
| دلار | Dollar | -19.13184 | 0.000 | مانا |

همچنین با استفاده از آزمون آرچ وجود واریانس ناهمسانی در داده‌ها قبل از پاندمی کووید-۱۹ بررسی گردید. مطابق با جدول ۲، فرض صفر برای معادله مربوط به بازار سهام، طلا و دلار آمریکا قابل قبول نیست.

**جدول ۲: نتایج آزمون ARCH برای معادله بازار سهام، بازار طلا و دلار آمریکا**

| متغیرها | آزمون | نماد متغیر | F-Statistic | احتمال تأیید فرض صفر |
|---|---|---|---|---|
| طلا | ARCH | Gold | 131.1106 | 0.000 |
| دلار | ARCH | Dollar | 145.6498 | 0.000 |

نتایج استفاده از مدل بائر و لوسی در بررسی نقش طلا قبل از پاندمی کووید-۱۹، در جدول ۳ آمده است. با توجه به نتایج جدول۳، هنگامی که بازار سهام نزولی باشد؛ طلا دارای رابطه منفی با بازار سهام است. بنابراین قبل از پاندمی کووید- ۱۹ طلا پوشش ریسک مناسبی برای بازار سهام ایران بوده است. همچنین طلا با وجود اینکه در زمان سقوط بازار سهام به زیر چندک‌های ۱٪ و

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

٪۵ پناهگاه امن بازار سهام محسوب می‌شود، ولی هنگام سقوط بازار سهام به زیر چندک ده درصد نقش پناهگاه امن بازار سرمایه را ایفا نمی‌کند.

نتایج مدل رگرسیون چندکی برای ارزیابی رابطه طلا و بازار سهام ایران در جدول ۴ گزارش شده است. با توجه به نتایج این جدول، قبل از پاندمی کووید-۱۹، طلا در شرایط نزولی (چندک ٪۱۰) و صعودی (چندک ٪۷۵ و ٪۹۰) نقش پوشش ریسک بازار سهام را ایفا کرده است. همچنین این دارایی در تمامی شرایط خود قبل از پاندمی اعم از نزولی، متوسط و صعودی، پناهگاه امن بسیار مناسبی برای بازار سرمایه ایران در زمان بحران (سقوط به زیر چندک یک درصد) محسوب می‌شود.

**جدول۳: نتایج مدل بائر و لوسی در برآورد رابطه بازدهی سکه طلا و بازار سهام ایران قبل از شیوع ویروس کووید-۱۹**

| متغیرها | ضرایب | انحراف معیار | آماره Z | احتمال |
|---|---|---|---|---|
| $R_{Stock}$ ($\gamma_1$) | -0.026999 | 0.057200 | -0.472019 | 0.6369 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_{10}$) ($\gamma_2$) | 1.500808 | 0.146557 | 10.24043 | 0.000 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_5$) ($\gamma_3$) | -2.515903 | 0.211823 | -11.87737 | 0.000 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_1$) ($\gamma_4$) | -0.101361 | 0.244628 | -0.414346 | 0.6786 |
| C | -0.149502 | 0.099091 | -1.508731 | 0.1314 |

**جدول۴: نتایج مدل رگرسیون چندکی در برآورد رابطه بازدهی طلا و بازار سهام قبل از پاندمی کووید-۱۹**

| متغیر | چندک٪۱۰ | | چندک٪۲۵ | | چندک٪۵۰ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال |
| $R_{Stock}$($\beta_1$) | -0.7294 | 0.0865 | 0.002415 | 0.9899 | 0.083821 | 0.4975 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_{10}$) ($\beta_2$) | 1.4499 | 0.0654 | 0.371745 | 0.5426 | -0.107285 | 0.8159 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_5$) ($\beta_3$) | -0.0185 | 0.9800 | -0.56600 | 0.3607 | -0.088206 | 0.8467 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_1$) ($\beta_4$) | -1.2133 | 0.0016 | -0.16847 | 0.6342 | -0.274116 | 0.4849 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**ادامه جدول۴: نتایج مدل رگرسیون چندکی در برآورد رابطه بازدهی طلا و بازار سهام قبل از پاندمی کووید-۱۹**

| متغیر | چندک٪۷۵ | | چندک٪۹۰ | |
|---|---|---|---|---|
| | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال |
| $R_{Stock}(\beta_1)$ | -0.12940 | 0.3308 | -0.19384 | 0.2641 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_{10})$ $(\beta_2)$ | 0.059609 | 0.8798 | 0.205188 | 0.7017 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_5)$ $(\beta_3)$ | 0.027073 | 0.9522 | -0.15815 | 0.7906 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_1)$ $(\beta_4)$ | -2.37788 | 0.000 | -1.92919 | 0.000 |

با توجه به جدول ۵، به طور کلی هنگامی که بازار سهام در حالت نزولی باشد؛ دلار آمریکا یک رابطه مثبت با بازار سهام دارد. بنابراین به صورت کلی دلار آمریکا دارایی مناسبی برای پوشش ریسک بازار سهام ایران قبل از پاندمی کووید-۱۹ نیست. در رابطه با نقش دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن بازار سهام هنگامی که بازدهی آن به زیر چندک‌های ٪۱، ٪۵ و ٪۱۰ سقوط می‌کند؛ دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن بازار سهام، ضرر و زیان ناشی از سرمایه‌گذاری در بازار سهام را جبران می‌کند.

**جدول۵: نتایج مدل بائر و لوسی در برآورد رابطه بازدهی دلار آمریکا و بازار سهام ایران قبل از پاندمی کووید-۱۹**

| متغیرها | ضرایب | انحراف معیار | آماره Z | احتمال |
|---|---|---|---|---|
| $R_{Stock}$ $(\gamma_1)$ | 0.094473 | 0.071575 | 1.319908 | 0.1869 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_{10})$ $(\gamma_2)$ | -0.19804 | 0.221960 | -0.892262 | 0.3723 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_5)$ $(\gamma_3)$ | 0.083826 | 0.234108 | 0.358067 | 0.7203 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_1)$ $(\gamma_4)$ | -0.24341 | 0.437971 | -0.555773 | 0.5784 |
| C | -0.104711 | 0.089593 | -1.168746 | 0.2425 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

با توجه به نتایج جدول ۶، دلار آمریکا در تمام شرایط نزولی، متوسط و صعودی (به جز چندک ٪۹۰) می‌تواند به عنوان پوشش ریسک از ضرر و زیان‌های بازار سهام جلوگیری کند. در رابطه با نقش دلار به عنوان پناهگاه امن، نتایج حاکی از آن است که این دارایی در تمام شرایط نزولی، متوسط و صعودی خود، با بازار سهام رابطه منفی دارد؛ بنابراین دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن، توانسته است به‌خوبی ضرر و زیان‌های ناشی از بازار سهام (زمانی که بازدهی آن به زیر چندک یک درصد سقوط می‌کند) قبل از پاندمی کووید – ۱۹ را جبران کند.

جدول۶: نتایج مدل رگرسیون چندکی در برآورد رابطه بازدهی دلار آمریکا و بازار سهام قبل از پاندمی کووید-۱۹

| متغیر | چندک٪۱۰ | | چندک٪۲۵ | | چندک٪۵۰ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال |
| $R_{Stock}(\beta_1)$ | -0.14346 | 0.4184 | -0.151125 | 0.1799 | -0.01604 | 0.8716 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_{10})$ $(\beta_2)$ | 2.171425 | 0.0024 | 1.025205 | 0.0356 | -0.16914 | 0.6208 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_5)$ $(\beta_3)$ | -1.93411 | 0.0079 | -1.001899 | 0.0402 | 0.207474 | 0.5782 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_1)$ $(\beta_4)$ | -0.68578 | 0.0182 | -0.145331 | 0.4730 | -0.10599 | 0.6839 |

| متغیر | چندک٪۷۵ | | چندک٪۹۰ | |
|---|---|---|---|---|
| | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال |
| $R_{Stock}(\beta_1)$ | -0.048182 | 0.7678 | 0.322633 | 0.2467 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_{10})$ $(\beta_2)$ | -0.229160 | 0.6226 | -2.881728 | 0.0022 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_5)$ $(\beta_3)$ | -0.113187 | 0.8185 | 1.577984 | 0.0885 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_1)$ $(\beta_4)$ | -1.101953 | 0.0027 | -0.812704 | 0.0168 |

## ارزیابی نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹

در این پژوهش با استفاده از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته و با استفاده از نرم‌افزار آماری Eviews ارزیابی مانایی سری زمانی طلا، دلار آمریکا و سهام بعد از پاندمی کووید-۱۹

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

صورت پذیرفت. در آزمون مانایی سری زمانی طلا، سهام و دلار آمریکا، فرض صفر مساوی با وجود ریشه واحد است. مطابق با جدول ۷، داده‌های مربوط به دارایی‌های بازار سهام، طلا و دلار آمریکا مانا می‌باشند.

**جدول ۷: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته**

| متغیرها | نماد متغیر | مقدار آماره | احتمال تأیید فرض صفر | نتیجه |
|---|---|---|---|---|
| قیمت سکه طلا | Gold | -16.53357 | 0.000 | مانا |
| شاخص کل سهام | Stock | -5.446440 | 0.000 | مانا |
| نرخ دلار آمریکا | US Dollar | -15.87791 | 0.000 | مانا |

نتایج حاصل از آزمون آرچ به منظور بررسی وجود واریانس ناهمسانی در داده‌ها در جدول۸ گزارش شده است. در آزمون آرچ فرض صفر مساوی با واریانس همسانی است مطابق نتایج آزمون فرض صفر برای معادله مربوط به بازار سهام، بازار طلا و دلار آمریکا قابل قبول است.

**جدول ۸: نتایج آزمون ARCH برای معادله بازار سهام، بازار طلا و دلار آمریکا**

| متغیرها | نماد متغیر | F-Statistic | احتمال تأیید فرض صفر |
|---|---|---|---|
| قیمت سکه طلا | Gold | 0.347206 | 0.5560 |
| نرخ دلار آمریکا | Dollar | 1.285338 | 0.2576 |

در ادامه، برای ارزیابی نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن بازار سهام ایران در پاندمی کووید– ۱۹، از مدل اقتصادسنجی بائر و لوسی و رگرسیون چندکی استفاده گردید. مطابق با نتایج جدول ۹، هنگامی که بازار سهام در حالت نزولی است؛ طلا دارای رابطه مثبت با بازار سهام است. بنابراین طلا گزینه مناسبی برای پوشش ریسک بازار سهام نیست. در رابطه با نقش طلا به عنوان پناهگاه امن بازار سهام، نتایج جدول ۹ نشان می‌دهد، تنها زمانی که بازار سهام به زیر چندک پنج درصد سقوط می‌کند طلا دارای یک رابطه منفی با بازار سهام است ($\gamma_1 +\gamma_2+\gamma_3$ کمتر از صفر) و می‌تواند زیان ناشی از ریزش بازار سهام در پاندمی کووید– ۱۹ را جبران کند. اما زمانی

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

که بازدهی بازار سهام به زیر چندک یک درصد و ده درصد سقوط می‌کند، طلا نقش پناهگاه امن این بازار را ایفا نمی‌کند.

**جدول۹: نتایج مدل بائر و لوسی در برآورد رابطه بازدهی سکه طلا و بازار سهام ایران در پاندمی کووید-۱۹**

| متغیرها | ضرایب | انحراف معیار | آماره Z | احتمال |
|---|---|---|---|---|
| $R_{Stock}$ ($\gamma_1$) | 0.175460 | 0.054112 | 3.242547 | 0.0012 |
| $R_{Stock}$*D($R_{Stock}$ $q_{10}$) ($\gamma_2$) | -0.131658 | 0.168121 | -0.783117 | 0.4336 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_5$) ($\gamma_3$) | -0.181282 | 0.191109 | -0.948579 | 0.3428 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_1$) ($\gamma_4$) | 0.343686 | 0.869594 | 0.395226 | 0.6927 |
| C | 0.079995 | 0.094084 | 0.850248 | 0.3952 |

یکی از پرسش‌های اساسی در این پژوهش عبارت است از اینکه آیا طلا و دلار آمریکا در تمام شرایط نزولی، متوسط و صعودی می‌توانند به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سهام عمل کنند یا خیر؛ برای پاسخ به این سؤال از روش رگرسیون چندکی استفاده می‌شود. با توجه به نتایج جدول ۱۰، طلا در هیچ‌کدام از شرایط نزولی، متوسط و صعودی خود، نقش پوشش ریسک برای بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹ را ایفا نمی‌کند. با توجه به نتایج جدول ۱۰، زمانی که بازار سرمایه در بحرانی‌ترین وضعیت (سقوط به زیر چندک یک درصد) باشد طلا تنها در شرایط بسیار نزولی خود (چندک ده درصد) به عنوان پناهگاه امن بازار سرمایه محسوب می‌شود و در سایر شرایط نمی‌تواند نقش پناهگاه امن بازار سرمایه را ایفا کند.

**جدول۱۰: نتایج مدل رگرسیون چندکی در برآورد رابطه بازدهی سکه طلا و بازار سهام ایران در پاندمی کووید-۱۹**

| متغیر | چندک٪۱۰ | | چندک٪۲۵ | | چندک٪۵۰ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال |
| $R_{Stock}$($\beta_1$) | ۰.۲۵۹۵۴ | ۰.۰۴۰۷ | 0.17223 | 0.0068 | 0.03326 | 0.6096 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_{10}$) ($\beta_2$) | -0.1127 | ۰.۸۳۹۴ | -0.5185 | 0.0015 | -0.1249 | 0.3823 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_5$) ($\beta_3$) | -0.3256 | ۰.۵۸۷۱ | 0.33618 | 0.0996 | 0.04226 | 0.8226 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_1$) ($\beta_4$) | 0.10618 | ۰.۷۳۹۳ | 0.24918 | 0.3677 | 0.28882 | 0.2140 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**ادامه جدول۱۰: نتایج مدل رگرسیون چندکی در برآورد رابطه بازدهی سکه طلا و بازار سهام ایران در پاندمی کووید-۱۹**

| متغیر | چندک ٪۷۵ | | چندک ٪۹۰ | |
|---|---|---|---|---|
| | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال |
| $R_{Stock}(\beta_1)$ | 0.043988 | 0.7024 | 0.085003 | 0.4658 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_{10})$ $(\beta_2)$ | 0.162913 | 0.3552 | 0.403915 | 0.0463 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_5)$ $(\beta_3)$ | -0.28732 | 0.2250 | -0.38351 | 0.0502 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_1)$ $(\beta_4)$ | 0.578759 | 0.0190 | 0.675659 | 0.0002 |

نتایج بررسی نقش دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سهام ایران با استفاده از مدل بائر و لوسی در جدول ۱۱ گزارش شده است. با توجه به نتایج گزارش شده در جدول۱۱، دلار آمریکا دارای یک رابطه منفی با بازار سهام است. بنابراین دلار آمریکا به عنوان پوشش ریسک برای بازار سهام ایران در پاندمی کووید-۱۹ عمل می‌کند. همچنین دلار آمریکا در شرایطی که بازار سهام در زمان‌های بحرانی به زیر چندک ٪۱ سقوط می‌کند؛ نمی‌تواند به عنوان پناهگاه امن بازار سهام ضرر و زیان‌های بازار سهام را جبران کند. ولی هنگامی که بازدهی بازار سهام به زیر چندک پنج درصد و ده درصد سقوط می‌کند دلار آمریکا پناهگاه امن مناسبی برای بازار سهام است.

**جدول۱۱: نتایج مدل بائر و لوسی در برآورد رابطه بازدهی دلار آمریکا و بازار سهام ایران در پاندمی کووید-۱۹**

| متغیرها | ضرایب | انحراف معیار | آماره Z | احتمال |
|---|---|---|---|---|
| $R_{Stock}$ $(\gamma_1)$ | -0.199625 | 0.046015 | -4.338278 | 0.000 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_{10})$ $(\gamma_2)$ | 0.190824 | 0.126717 | 1.505915 | 0.1321 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_5)$ $(\gamma_3)$ | -0.026814 | 0.215910 | -0.124189 | 0.9012 |
| $R_{Stock}$* $D(R_{Stock}\ q_1)$ $(\gamma_4)$ | 0.315428 | 0.547238 | 0.576400 | 0.5643 |
| C | 0.292727 | 0.119661 | 2.446303 | 0.0144 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

با توجه به نتایج جدول ۱۲، دلار آمریکا به جز شرایط نزولی خود، در تمام شرایط نقش پوشش ریسک برای بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹ را ایفا می‌کند. از طرفی، زمانی که بازار سهام در بحرانی‌ترین حالت ممکن یعنی سقوط به زیر چندک یک درصد قرار دارد دلار آمریکا در شرایط نزولی، متوسط و صعودی دارای یک رابطه مثبت با بازار سهام است. بنابراین دلار آمریکا نمی‌تواند به عنوان پناهگاه امن ضرر و زیان ناشی از سقوط بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹ را جبران کند.

**جدول۱۲: نتایج مدل رگرسیون چندکی در برآورد رابطه بازدهی دلار آمریکا و بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹**

| متغیر | چندک ۱۰٪ | | چندک ۲۵٪ | | چندک ۵۰٪ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال |
| $R_{Stock}(\beta_1)$ | 0.225904 | 0.0001 | 0.121424 | 0.0009 | -0.00706 | 0.8435 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_{10}$) ($\beta_2$) | 0.689669 | 0.8931 | -0.27365 | 0.0813 | -0.18501 | 0.1485 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_5$) ($\beta_3$) | -0.538203 | 0.2926 | 0.136587 | 0.4220 | 0.051908 | 0.7250 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_1$) ($\beta_4$) | 0.663921 | 0.000 | 0.656140 | 0.000 | 0.273446 | 0.3124 |

| متغیر | چندک ۷۵٪ | | چندک ۹۰٪ | |
|---|---|---|---|---|
| | ضریب | احتمال | ضریب | احتمال |
| $R_{Stock}(\beta_1)$ | -0.035557 | 0.4524 | -0.123221 | 0.0747 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_{10}$) ($\beta_2$) | -0.076711 | 0.6726 | -0.124915 | 0.5968 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_5$) ($\beta_3$) | 0.113347 | 0.5453 | 0.171773 | 0.4754 |
| $R_{Stock}$* D($R_{Stock}$ $q_1$) ($\beta_4$) | 0.077747 | 0.6082 | 0.412843 | 0.0064 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

با شیوع ویروس کرونا در جهان، بازارهای مالی در سراسر جهان با بحران‌های مختلفی مواجه شدند. در گذشته نیز وقوع برخی بحران‌ها مانند بحران سال ۲۰۰۸ میلادی باعث بروز بحران در بازارهای مالی شده بود. مطالعات گسترده‌ای در زمینه جستجوی پناهگاه امن بازار سرمایه کشورهای خارجی در این دو بحران صورت گرفت. بنابر نتایج مطالعات، هرچند طلا و دلار در بحران ۲۰۰۸، پناهگاه امن مناسبی محسوب می‌شدند اما نقش این دارایی‌ها به عنوان پناهگاه امن بازار سرمایه در بحران کووید-۱۹ بسیار کمرنگ‌تر بود. با توجه به اینکه در بازار ایران، پژوهش جامعی در زمینه نقش دارایی‌های مالی مختلف به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سرمایه در پاندمی کووید-۱۹ صورت نگرفته است، در پژوهش حاضر نقش طلا و دلار آمریکا به عنوان پناهگاه امن بازار سهام ایران در پاندمی کووید-۱۹ و قبل از آن با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی بائر و لوسی و رگرسیون چندکی مورد ارزیابی و تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. به طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد، سرمایه‌گذاری در طلا و دلار آمریکا عملکرد بسیار مناسبی به عنوان پناهگاه امن بازار سهام، قبل از پاندمی کووید-۱۹ (در بازه زمانی ۱۳۹۷/۰۳/۲۹ تا تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۳۰) ایفا کردند. بنابراین درصورتی‌که سرمایه‌گذاران در بازه زمانی مذکور، بخشی از سبد سرمایه‌گذاری خود را به طلا و دلار آمریکا تخصیص می‌دادند، ارزش دارایی‌هایشان در زمان بحران و یا سقوط بازار سهام حفظ می‌گردید. همچنین نتایج نشان داد، طلا در تمام حالات خود به جز حالت نزولی (چندک ٪۲۵) و متوسط نقش پوشش ریسک بازار سهام قبل از پاندمی کووید- ۱۹ را ایفا کرده است. اما در پاندمی کووید-۱۹، سرمایه‌گذاری در طلا به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن بازار سهام توصیه نمی‌شود. همچنین در این دوران، دلار آمریکا نیز نقش پناهگاه امن بازار سهام را ایفا نمی‌کند، اما در همه حالات به جز شرایط نزولی خود، پوشش ریسک مناسبی برای بازار سهام محسوب می‌شود.

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش پیشنهاد می‌شود، نقش ارزهای امن و معتبر جهانی از قبیل ین ژاپن، فرانک سوئیس و یورو نیز مورد ارزیابی قرار گیرد؛ تا بدین ترتیب نقش تمام

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

ارزهای امن جهانی در مواجهه با ریسک بازار سهام ایران در زمان شیوع ویروس کرونا بررسی شود و شاید پناهگاه امنی برای بازار سهام ایران در دوران این بحران یافت شود. همچنین، با توجه به گسترش روزافزون بازار رمز ارزها از قبیل بیت‌کوین و اتریوم و ...، در سراسر جهان، پیشنهاد می‌شود نقش رمز ارزها به عنوان پناهگاه امن و پوشش ریسک بازار سهام در ایران مورد ارزیابی قرار گیرد.

## منابع


میرزاجانپور، اکبر (۱۳۹۱). *نسبت بهینه پوشش ریسک در قراردادهای آتی سکه بهار آزادی مورد معامله در بورس کالای ایران* (پایان‌نامه دکتری). دانشگاه علامه طباطبایی.

سیف‌الدینی، جلال، رهنمای رودپشتی، فریدون (۱۳۹۷). طلا به عنوان پناهگاه امن برای بورس اوراق بهادار تهران: رویکرد تغییر حالت. *دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات*، *۱۱*، ۱۶۰-۱۴۷.

حقوقی، سهیلا، آقابابائی، محمدابراهیم (۱۳۹۹). بررسی اثربخشی معاملات آتی سکه طلا جهت پوشش ریسک نوسانات قیمت سهام. *دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی*، *۱۱* (۴۳)، ۱۵۰-۱۳۱.

ناظمی اشنی، علی، مجید افشاری راد (۱۴۰۰). ارزیابی پوشش ریسک بازار سرمایه ایران از مجرای بازارهای جهانی (هم‌زمانی معاملات در بورس سهام ایران و بازار انس طلا). *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، *۹* (۳۳)، ۷-۳۹.

خیابانی، ناصر، محمدیان نیک‌پی، احسان (۱۳۹۷). تحلیل ریسک سیستمی در صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران: یک رویکرد رگرسیون چندکی چندمتغیره. *دانشگاه علامه طباطبائی*، ۲۳ (۷۷)، ۱-۳۶.

حسین زاده، هدایت. (۱۳۹۸). پوشش و پناهگاه امن طلا در مقابل سهام و تورم در ایران. *پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*، *۱۴* (۳)، ۷۱-۹۵.


[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

Baker, Scott; Bloom, Nicholas; Davis, Steven; Kost, Kyle J.; Sammon, Marco C.; & Viratyosin, Tasaneeya. (2020). *The Unprecedented Stock Market Impact of COVID-19*. National Bureau of Economic Research, Inc.

Baur, Dirk; & Lucey, Brian. (2010). Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Analysis of Stocks, Bonds and Gold. *The Financial Review*, *45*(2), 217-229.

Baur, Dirk; & McDermott, Thomas. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking & Finance*, *34*(8), 1886-1898.

Beckmann, Joscha; Berger, Theo; & Czudaj, Robert. (2015). Does gold act as a hedge or a safe haven for stocks? A smooth transition approach. *Economic Modelling*, *48*(C), 16-24.

Bekiros, Stelios; Boubaker, Sabri; Nguyen, Duc Khuong; & Uddin, Gazi Salah. (2017). Black swan events and safe havens: The role of gold in globally integrated emerging markets. *Journal of International Money and Finance*, *73*(PB), 317-334.

Cheema, Muhammad A.; Robert W. Faff; & Kenneth Szulczyk. (2020). The 2008 Global Financial Crisis and COVID-19 Pandemic: How Safe are the Safe Haven Assets? *ssrn*, 36.

Cho, Dooyeon; & Han, Heejoon. (2021). The tail behavior of safe haven currencies: A cross-quantilogram analysis. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, *70*(C).

De Bock, Reinout; & de Carvalho Filho, Irineu. (2015). The behavior of currencies during risk-off episodes. *Journal of International Money and Finance*, *53*(C), 218-234.

Dias, Rui; da Silva, Jacinto Vidigal; & Dionísio, Andreia. (2019). Financial markets of the LAC region: Does the crisis influence the financial integration? *International Review of Financial Analysis*, *63*(C), 160-173.

Gates, Bill. (2020). Responding to Covid-19 — A Once-in-a-Century Pandemic? *New England Journal of Medicine*, *382*(18), 1677-1679. https://doi.org/10.1056/NEJMp2003762

Grisse, Christian; & Nitschka, Thomas. (2015). On financial risk and the safe haven characteristics of Swiss franc exchange rates. *Journal of Empirical Finance*, *32*, 153-164. https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2015.03.006

Habib, Maurizio M.; & Stracca, Livio. (2012). Getting beyond carry trade: What makes a safe haven currency? *Journal of International Economics*, *87*(1), 50-64.

Iqbal, Javed. (2017a). Does gold hedge stock market, inflation and exchange rate risks? An econometric investigation. *International Review of Economics & Finance*, *48*(C), 1-17.

Iqbal, Javed. (2017b). Does gold hedge stock market, inflation and exchange rate risks? An econometric investigation. *International Review of Economics & Finance*, *48*(C), 1-17.

Ji, Qiang; Zhang, Dayong; & Zhao, Yuqian. (2020). Searching for safe-haven assets during the COVID-19 pandemic. *International Review of Financial Analysis*, *71*(C).

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

Kumar, A. S. (2020). Testing safe haven property of bitcoin and gold during covid-19: evidence from multivariate GARCH analysis. Economics Bulletin, 40(3), 2005-2015.

Li, S., & Lucey, B. M. (2017). Reasseessing the role of precious metals as safe havens-What colour is your haven and why?. journal of Commodity Markets, 7, 1-14.

Hassan, M. k., Djajadikerta,H.G., Choudhury, T; & Kamran, M. (2021). Safe havens in Islamic financial markets: COVID-19 versus GFC. Global Finance Journal, 100643.

Ma, Xiaomeng; Yang, Ruixian; Zou, Dong; & Liu, Rui. (2020). Measuring extreme risk of sustainable financial system using GJR-GARCH model trading data-based. *International Journal of Information Management*, *50*, 526-537. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.12.013

Omane-Adjepong, Maurice; & Alagidede, Imhotep Paul. (2021). Exploration of safe havens for Africa's stock markets: A test case under COVID-19 crisis. *Finance Research Letters*, *38*(C).

Salisu, Afees A.; Raheem, Ibrahim D.; & Vo, Xuan Vinh. (2021). Assessing the safe haven property of the gold market during COVID-19 pandemic. *International Review of Financial Analysis*, *74*, 101666. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101666

Silva, Petrônio C. L.; Batista, Paulo V. C.; Lima, Hélder S.; Alves, Marcos A.; Guimarães, Frederico G.; & Silva, Rodrigo C. P. (2020). COVID-ABS: An Agent-Based Model of COVID-19 Epidemic to Simulate Health and Economic Effects of Social Distancing Interventions. *arXiv:2006.10532 [physics]*. https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110088

Triki, M. B., & Maatoug, A. B. (2021) The GOLD market as a safe haven against the stock market uncertainty: Evidence from geopolitical risk. Resources policy, 70, 101872.

Upper, Christian. (2000). How Safe Was the "Safe Haven"? Financial Market Liquidity During the 1998 Turbulences. *Social Science Research Network*. https://doi.org/10.2139/ssrn.219132

Urquhart, Andrew; & Zhang, Hanxiong. (2019). Is Bitcoin a hedge or safe haven for currencies? An intraday analysis. *International Review of Financial Analysis*, *63*, 49-57. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.02.009

Wen, Xiaoqian; & Cheng, Hua. (2018). Which is the safe haven for emerging stock markets, gold or the US dollar? *Emerging Markets Review*, *35*, 69-90. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2017.12.006

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

## پیوست‌ها

### جدول پ-۱: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته برای بازار سهام در پاندمی کووید-۱۹

Null Hypothesis: STOCK has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -5.446440 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.447395 | |
| | 5% level | -2.868948 | |
| | 10% level | -2.570783 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(STOCK)
Method: Least Squares
Date: 11/14/21 Time: 23:59
Sample (adjusted): 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 379 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK(-1) | -0.377492 | 0.069310 | -5.446440 | 0.0000 |
| D(STOCK(-1)) | -0.127644 | 0.069712 | -1.831013 | 0.0679 |
| D(STOCK(-2)) | -0.341959 | 0.065572 | -5.215045 | 0.0000 |
| D(STOCK(-3)) | -0.088476 | 0.056330 | -1.570661 | 0.1171 |
| D(STOCK(-4)) | -0.221855 | 0.050019 | -4.435423 | 0.0000 |
| C | 0.089218 | 0.089045 | 1.001948 | 0.3170 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.347281 | Mean dependent var | -0.014064 |
| Adjusted R-squared | 0.338531 | S.D. dependent var | 2.081081 |
| S.E. of regression | 1.692558 | Akaike info criterion | 3.906064 |
| Sum squared resid | 1068.553 | Schwarz criterion | 3.968400 |
| Log likelihood | -734.1991 | Hannan-Quinn criter. | 3.930801 |
| F-statistic | 39.69114 | Durbin-Watson stat | 1.984089 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

## جدول پ-۲: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته برای بازار دلار آمریکا در پاندمی کووید-۱۹

Null Hypothesis: DOLLAR has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -15.87791 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.447259 | |
| | 5% level | -2.868888 | |
| | 10% level | -2.570751 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DOLLAR)
Method: Least Squares
Date: 11/15/21 Time: 01:15
Sample (adjusted): 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 382 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| DOLLAR(-1) | -1.089204 | 0.068599 | -15.87791 | 0.0000 |
| D(DOLLAR(-1)) | 0.179410 | 0.050366 | 3.562112 | 0.0004 |
| C | 0.181774 | 0.111469 | 1.630713 | 0.1038 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.479147 | Mean dependent var | 0.001195 |
| Adjusted R-squared | 0.476399 | S.D. dependent var | 2.994215 |
| S.E. of regression | 2.166623 | Akaike info criterion | 4.392039 |
| Sum squared resid | 1779.123 | Schwarz criterion | 4.423024 |
| Log likelihood | -835.8795 | Hannan-Quinn criter. | 4.404332 |
| F-statistic | 174.3264 | Durbin-Watson stat | 1.989106 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

## جدول پ-۳: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته برای سکه طلا در پاندمی کووید-۱۹

Null Hypothesis: GOLD has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -16.53357 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.447259 | |
| | 5% level | -2.868888 | |
| | 10% level | -2.570751 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GOLD)
Method: Least Squares
Date: 11/15/21 Time: 05:13
Sample (adjusted): 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 382 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| GOLD(-1) | -1.161378 | 0.070244 | -16.53357 | 0.0000 |
| D(GOLD(-1)) | 0.159041 | 0.049803 | 3.193420 | 0.0015 |
| C | 0.205944 | 0.131051 | 1.571481 | 0.1169 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.520067 | Mean dependent var | -0.019180 |
| Adjusted R-squared | 0.517534 | S.D. dependent var | 3.666075 |
| S.E. of regression | 2.546447 | Akaike info criterion | 4.715098 |
| Sum squared resid | 2457.586 | Schwarz criterion | 4.746083 |
| Log likelihood | -897.5837 | Hannan-Quinn criter. | 4.727390 |
| F-statistic | 205.3465 | Durbin-Watson stat | 2.004235 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ٤: نتایج آزمون ARCH مربوط به رابطه بازار سهام و طلا در پاندمی کووید-۱۹**

Heteroskedasticity Test: ARCH

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 0.351980 | Prob. F(1,381) | 0.5533 |
| Obs*R-squared | 0.353501 | Prob. Chi-Square(1) | 0.5521 |

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 11/15/21 Time: 10:56
Sample (adjusted): 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 383 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 6.467701 | 1.370061 | 4.720739 | 0.0000 |
| RESID^2(-1) | 0.030326 | 0.051116 | 0.593279 | 0.5533 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.000923 | Mean dependent var | 6.673062 |
| Adjusted R-squared | -0.001699 | S.D. dependent var | 25.92075 |
| S.E. of regression | 25.94276 | Akaike info criterion | 9.354870 |
| Sum squared resid | 256423.2 | Schwarz criterion | 9.375487 |
| Log likelihood | -1789.458 | Hannan-Quinn criter. | 9.363049 |
| F-statistic | 0.351980 | Durbin-Watson stat | 2.020889 |
| Prob(F-statistic) | 0.553347 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ-۵: نتایج آزمون ARCH مربوط به رابطه بازار سهام و دلار آمریکا در پاندمی کووید-۱۹**

Heteroskedasticity Test: ARCH

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 2.231186 | Prob. F(1,381) | 0.1361 |
| Obs*R-squared | 2.229840 | Prob. Chi-Square(1) | 0.1354 |

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 11/15/21 Time: 10:50
Sample (adjusted): 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 383 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 4.440445 | 1.031621 | 4.304336 | 0.0000 |
| RESID^2(-1) | 0.076292 | 0.051076 | 1.493716 | 0.1361 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.005822 | Mean dependent var | 4.809933 |
| Adjusted R-squared | 0.003213 | S.D. dependent var | 19.63181 |
| S.E. of regression | 19.60025 | Akaike info criterion | 8.794170 |
| Sum squared resid | 146368.7 | Schwarz criterion | 8.814786 |
| Log likelihood | -1682.084 | Hannan-Quinn criter. | 8.802348 |
| F-statistic | 2.231186 | Durbin-Watson stat | 2.007260 |
| Prob(F-statistic) | 0.136078 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ-٦: نتایج رابطه بازده دلار آمریکا و بازار سهام به روش رگرسیون چندکی در پاندمی کووید-۱۹**

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (tau = 0.1)
Date: 10/29/21 Time: 08:40
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.047602
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.225904 | 0.057981 | 3.896182 | 0.0001 |
| DUM1*STOCK | 0.663921 | 0.155577 | 4.267474 | 0.0000 |
| DUM5*STOCK | -0.538203 | 0.510697 | -1.053860 | 0.2926 |
| DUM10*STOCK | 0.068969 | 0.512926 | 0.134462 | 0.8931 |
| C | -1.709007 | 0.225874 | -7.566200 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.024488 | Mean dependent var | 0.172905 |
| Adjusted R-squared | 0.014193 | S.D. dependent var | 2.205704 |
| S.E. of regression | 2.866757 | Objective | 148.2037 |
| Quantile dependent var | -1.540129 | Restr. objective | 151.9241 |
| Sparsity | 11.04602 | Quasi-LR statistic | 7.484628 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.112389 | | |

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (tau = 0.25)
Date: 10/29/21 Time: 08:53
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.092576
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.121424 | 0.036359 | 3.339556 | 0.0009 |
| DUM10*STOCK | -0.273651 | 0.156542 | -1.748106 | 0.0813 |
| DUM5*STOCK | 0.136587 | 0.169925 | 0.803810 | 0.4220 |
| DUM1*STOCK | 0.656140 | 0.156905 | 4.181779 | 0.0000 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C | -0.620533 | 0.106467 | -5.828420 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.017422 | Mean dependent var | 0.172905 |
| Adjusted R-squared | 0.007051 | S.D. dependent var | 2.205704 |
| S.E. of regression | 2.337713 | Objective | 210.7737 |
| Quantile dependent var | -0.440835 | Restr. objective | 214.5108 |
| Sparsity | 3.190682 | Quasi-LR statistic | 12.49345 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.014035 | | |

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (Median)
Date: 10/29/21 Time: 08:55
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.13367
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.007069 | 0.035774 | -0.197587 | 0.8435 |
| DUM10*STOCK | -0.185012 | 0.127790 | -1.447789 | 0.1485 |
| DUM5*STOCK | 0.051908 | 0.147434 | 0.352077 | 0.7250 |
| DUM1*STOCK | 0.273446 | 0.270339 | 1.011491 | 0.3124 |
| C | 0.025834 | 0.079329 | 0.325657 | 0.7449 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.005315 | Mean dependent var | 0.172905 |
| Adjusted R-squared | -0.005183 | S.D. dependent var | 2.205704 |
| S.E. of regression | 2.222963 | Objective | 242.7542 |
| Quantile dependent var | 0.008949 | Restr. objective | 244.0514 |
| Sparsity | 2.461434 | Quasi-LR statistic | 4.215791 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.377589 | | |

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (tau = 0.75)
Date: 10/29/21 Time: 08:56
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.092576
Estimation successfully identifies unique optimal solution

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.035557 | 0.047266 | -0.752278 | 0.4524 |
| DUM10*STOCK | -0.076711 | 0.181373 | -0.422947 | 0.6726 |
| DUM5*STOCK | 0.113347 | 0.187248 | 0.605331 | 0.5453 |
| DUM1*STOCK | 0.077747 | 0.151526 | 0.513091 | 0.6082 |
| C | 0.932476 | 0.126952 | 7.345132 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.005124 | Mean dependent var | 0.172905 |
| Adjusted R-squared | -0.005376 | S.D. dependent var | 2.205704 |
| S.E. of regression | 2.345022 | Objective | 217.6897 |
| Quantile dependent var | 0.907783 | Restr. objective | 218.8109 |
| Sparsity | 4.771790 | Quasi-LR statistic | 2.506280 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.643512 | | |

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (tau = 0.9)
Date: 10/29/21 Time: 08:57
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.047602
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.123221 | 0.068938 | -1.787421 | 0.0747 |
| DUM10*STOCK | -0.124915 | 0.235953 | -0.529407 | 0.5968 |
| DUM5*STOCK | 0.171773 | 0.240439 | 0.714411 | 0.4754 |
| DUM1*STOCK | 0.412843 | 0.150530 | 2.742603 | 0.0064 |
| C | 2.176362 | 0.209038 | 10.41132 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.012070 | Mean dependent var | 0.172905 |
| Adjusted R-squared | 0.001643 | S.D. dependent var | 2.205704 |
| S.E. of regression | 2.984867 | Objective | 143.5185 |
| Quantile dependent var | 2.163681 | Restr. objective | 145.2719 |
| Sparsity | 11.11755 | Quasi-LR statistic | 3.504761 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.477155 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ- ۷: نتایج رابطه بازده شاخص سهام و سکه طلا به روش رگرسیون چندکی در پاندمی کووید- ۱۹**

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (tau = 0.1)
Date: 10/29/21 Time: 09:18
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.047602
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.259543 | 0.126385 | 2.053589 | 0.0407 |
| DUM10*STOCK | -0.112770 | 0.555921 | -0.202852 | 0.8394 |
| DUM5*STOCK | -0.325681 | 0.599216 | -0.543512 | 0.5871 |
| DUM1*STOCK | 0.106188 | 0.318922 | 0.332960 | 0.7393 |
| C | -2.538302 | 0.301522 | -8.418309 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.007330 | Mean dependent var | 0.207390 |
| Adjusted R-squared | -0.003147 | S.D. dependent var | 2.613356 |
| S.E. of regression | 3.702435 | Objective | 186.8122 |
| Quantile dependent var | -2.286775 | Restr. objective | 188.1915 |
| Sparsity | 17.01491 | Quasi-LR statistic | 1.801521 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.772204 | | |

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (tau = 0.25)
Date: 10/29/21 Time: 09:19
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.092576
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.172235 | 0.063320 | 2.720045 | 0.0068 |
| DUM10*STOCK | -0.518526 | 0.162156 | -3.197693 | 0.0015 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DUM5*STOCK | 0.336185 | 0.203615 | 1.651076 | 0.0996 |
| DUM1*STOCK | 0.249182 | 0.276290 | 0.901885 | 0.3677 |
| C | -1.033040 | 0.166718 | -6.196342 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.015202 | Mean dependent var | 0.207390 |
| Adjusted R-squared | 0.004808 | S.D. dependent var | 2.613356 |
| S.E. of regression | 2.854432 | Objective | 280.2013 |
| Quantile dependent var | -0.789868 | Restr. objective | 284.5266 |
| Sparsity | 5.463856 | Quasi-LR statistic | 8.443964 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.076604 | | |

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (Median)
Date: 10/29/21 Time: 09:20
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.13367
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.033261 | 0.065083 | 0.511053 | 0.6096 |
| DUM10*STOCK | -0.124963 | 0.142874 | -0.874633 | 0.3823 |
| DUM5*STOCK | 0.042269 | 0.188415 | 0.224342 | 0.8226 |
| DUM1*STOCK | 0.288828 | 0.232061 | 1.244622 | 0.2140 |
| C | 0.244274 | 0.138779 | 1.760158 | 0.0792 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.005329 | Mean dependent var | 0.207390 |
| Adjusted R-squared | -0.005169 | S.D. dependent var | 2.613356 |
| S.E. of regression | 2.624360 | Objective | 328.0431 |
| Quantile dependent var | 0.286838 | Restr. objective | 329.8005 |
| Sparsity | 4.409964 | Quasi-LR statistic | 3.188067 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.526860 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (tau = 0.75)
Date: 10/29/21 Time: 09:23
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.092576
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.043988 | 0.115027 | 0.382417 | 0.7024 |
| DUM10*STOCK | 0.162913 | 0.176007 | 0.925604 | 0.3552 |
| DUM5*STOCK | -0.287326 | 0.236412 | -1.215359 | 0.2250 |
| DUM1*STOCK | 0.578759 | 0.245641 | 2.356116 | 0.0190 |
| C | 1.539512 | 0.157774 | 9.757717 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.011869 | Mean dependent var | 0.207390 |
| Adjusted R-squared | 0.001440 | S.D. dependent var | 2.613356 |
| S.E. of regression | 2.940298 | Objective | 266.5692 |
| Quantile dependent var | 1.514010 | Restr. objective | 269.7711 |
| Sparsity | 5.955426 | Quasi-LR statistic | 5.734776 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.219850 | | |

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (tau = 0.9)
Date: 10/29/21 Time: 09:24
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.047602
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.085003 | 0.116442 | 0.730009 | 0.4658 |
| DUM10*STOCK | 0.403915 | 0.202023 | 1.999357 | 0.0463 |
| DUM5*STOCK | -0.383516 | 0.195193 | -1.964797 | 0.0502 |
| DUM1*STOCK | 0.675659 | 0.179518 | 3.763735 | 0.0002 |
| C | 2.925344 | 0.244163 | 11.98109 | 0.0000 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.022080 | Mean dependent var | 0.207390 |
| Adjusted R-squared | 0.011759 | S.D. dependent var | 2.613356 |
| S.E. of regression | 3.753553 | Objective | 160.5414 |
| Quantile dependent var | 2.848029 | Restr. objective | 164.1661 |
| Sparsity | 12.14909 | Quasi-LR statistic | 6.630111 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.156775 | | |

**جدول پ-۸: نتایج رابطه بازده سکه طلا و شاخص سهام با استفاده از مدل بائر و لوسی در پاندمی کووید-۱۹**

Dependent Variable: GOLD
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 10/29/21 Time: 11:17
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Convergence achieved after 68 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
LOG(GARCH) = C(6) + C(7)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(8)
*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(9)*LOG(GARCH(-1))

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.175460 | 0.054112 | 3.242547 | 0.0012 |
| DUM10*STOCK | -0.131658 | 0.168121 | -0.783117 | 0.4336 |
| DUM5*STOCK | -0.181282 | 0.191109 | -0.948579 | 0.3428 |
| DUM1*STOCK | 0.343686 | 0.869594 | 0.395226 | 0.6927 |
| C | 0.079995 | 0.094084 | 0.850248 | 0.3952 |
| Variance Equation | | | | |
| C(6) | -0.169541 | 0.022455 | -7.550103 | 0.0000 |
| C(7) | 0.263104 | 0.028328 | 9.287890 | 0.0000 |
| C(8) | 0.087129 | 0.020976 | 4.153822 | 0.0000 |
| C(9) | 0.979414 | 0.009515 | 102.9310 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.005320 | Mean dependent var | 0.207390 |
| Adjusted R-squared | -0.005178 | S.D. dependent var | 2.613356 |
| S.E. of regression | 2.620114 | Akaike info criterion | 4.481505 |
| Sum squared resid | 2601.833 | Schwarz criterion | 4.574098 |
| Log likelihood | -851.4489 | Hannan-Quinn criter. | 4.518231 |
| Durbin-Watson stat | 1.991211 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ-۹: نتایج رابطه بازده دلار آمریکا و شاخص سهام با استفاده از مدل بائر و لوسی در پاندمی کووید-۱۹**

Dependent Variable: DOLLAR
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 10/29/21 Time: 11:22
Sample: 12/04/1398 7/20/1400
Included observations: 384
Convergence achieved after 34 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
LOG(GARCH) = C(6) + C(7)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(8)
*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(9)*LOG(GARCH(-1))

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.199625 | 0.046015 | -4.338278 | 0.0000 |
| DUM10*STOCK | 0.190824 | 0.126717 | 1.505915 | 0.1321 |
| DUM5*STOCK | -0.026814 | 0.215910 | -0.124189 | 0.9012 |
| DUM1*STOCK | 0.315428 | 0.547238 | 0.576400 | 0.5643 |
| C | 0.292727 | 0.119661 | 2.446303 | 0.0144 |
| Variance Equation | | | | |
| C(6) | -0.134257 | 0.032464 | -4.135604 | 0.0000 |
| C(7) | 0.334023 | 0.053480 | 6.245743 | 0.0000 |
| C(8) | 0.002912 | 0.035606 | 0.081790 | 0.9348 |
| C(9) | 0.939304 | 0.013125 | 71.56626 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | -0.026782 | Mean dependent var | 0.172905 |
| Adjusted R-squared | -0.037618 | S.D. dependent var | 2.205704 |
| S.E. of regression | 2.246808 | Akaike info criterion | 4.240961 |
| Sum squared resid | 1913.248 | Schwarz criterion | 4.333555 |
| Log likelihood | -805.2646 | Hannan-Quinn criter. | 4.277688 |
| Durbin-Watson stat | 1.780034 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ- ۱۰: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته برای بازار سهام قبل از پاندمی کووید-۱۹**

Null Hypothesis: STOCK has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -8.817576 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.446525 | |
| | 5% level | -2.868565 | |
| | 10% level | -2.570578 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(STOCK)
Method: Least Squares
Date: 11/16/21 Time: 10:42
Sample (adjusted): 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 399 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK(-1) | -0.613122 | 0.069534 | -8.817576 | 0.0000 |
| D(STOCK(-1)) | -0.054985 | 0.060160 | -0.913983 | 0.3613 |
| D(STOCK(-2)) | -0.196286 | 0.050439 | -3.891562 | 0.0001 |
| C | 0.220842 | 0.071477 | 3.089696 | 0.0021 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.380361 | Mean dependent var | -0.002857 |
| Adjusted R-squared | 0.375655 | S.D. dependent var | 1.690715 |
| S.E. of regression | 1.335927 | Akaike info criterion | 3.427102 |
| Sum squared resid | 704.9564 | Schwarz criterion | 3.467091 |
| Log likelihood | -679.7068 | Hannan-Quinn criter. | 3.442940 |
| F-statistic | 80.82273 | Durbin-Watson stat | 1.973064 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ- ۱۱: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته برای دلار آمریکا قبل از پاندمی کووید-۱۹**

Null Hypothesis: DOLLAR has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -19.13184 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.446484 | |
| | 5% level | -2.868547 | |
| | 10% level | -2.570568 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DOLLAR)
Method: Least Squares
Date: 11/16/21 Time: 11:04
Sample (adjusted): 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 400 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| DOLLAR(-1) | -1.447724 | 0.075671 | -19.13184 | 0.0000 |
| D(DOLLAR(-1)) | 0.202809 | 0.048808 | 4.155233 | 0.0000 |
| C | 0.224198 | 0.213409 | 1.050557 | 0.2941 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.621371 | Mean dependent var | -0.019531 |
| Adjusted R-squared | 0.619463 | S.D. dependent var | 6.906636 |
| S.E. of regression | 4.260541 | Akaike info criterion | 5.744141 |
| Sum squared resid | 7206.428 | Schwarz criterion | 5.774077 |
| Log likelihood | -1145.828 | Hannan-Quinn criter. | 5.755996 |
| F-statistic | 325.7597 | Durbin-Watson stat | 2.027039 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

## جدول پ-۱۲: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته برای طلا قبل از پاندمی کووید-۱۹

Null Hypothesis: GOLD has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -13.39424 | 0.0000 |
| Test critical values: | 1% level | -3.446650 | |
| | 5% level | -2.868620 | |
| | 10% level | -2.570607 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GOLD)
Method: Least Squares
Date: 11/16/21 Time: 22:41
Sample (adjusted): 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 396 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| GOLD(-1) | -3.706882 | 0.276752 | -13.39424 | 0.0000 |
| D(GOLD(-1)) | 1.899629 | 0.250078 | 7.596151 | 0.0000 |
| D(GOLD(-2)) | 1.248238 | 0.208022 | 6.000516 | 0.0000 |
| D(GOLD(-3)) | 0.741184 | 0.157013 | 4.720533 | 0.0000 |
| D(GOLD(-4)) | 0.375552 | 0.102643 | 3.658804 | 0.0003 |
| D(GOLD(-5)) | 0.130411 | 0.050218 | 2.596885 | 0.0098 |
| C | 0.647954 | 0.667203 | 0.971151 | 0.3321 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.797769 | Mean dependent var | 0.000740 |
| Adjusted R-squared | 0.794650 | S.D. dependent var | 29.22466 |
| S.E. of regression | 13.24332 | Akaike info criterion | 8.022383 |
| Sum squared resid | 68224.98 | Schwarz criterion | 8.092761 |
| Log likelihood | -1581.432 | Hannan-Quinn criter. | 8.050264 |
| F-statistic | 255.7574 | Durbin-Watson stat | 2.027446 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ- ۱۳: نتایج آزمون ARCH برای رابطه بازار سهام و بازار طلا قبل ازپاندمی کووید-۱۹**

Heteroskedasticity Test: ARCH

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 131.1106 | Prob. F(1,399) | 0.0000 |
| Obs*R-squared | 99.17806 | Prob. Chi-Square(1) | 0.0000 |

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 11/16/21 Time: 23:54
Sample (adjusted): 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 401 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 142.3687 | 168.6848 | 0.843993 | 0.3992 |
| RESID^2(-1) | 0.497320 | 0.043433 | 11.45035 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.247327 | Mean dependent var | 283.2146 |
| Adjusted R-squared | 0.245440 | S.D. dependent var | 3878.320 |
| S.E. of regression | 3368.918 | Akaike info criterion | 19.08755 |
| Sum squared resid | 4.53E+09 | Schwarz criterion | 19.10747 |
| Log likelihood | -3825.053 | Hannan-Quinn criter. | 19.09543 |
| F-statistic | 131.1106 | Durbin-Watson stat | 1.666642 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ-١٤: نتایج آزمون ARCH برای رابطه بازار سهام و دلار آمریکا قبل ازپاندمی کووید-١٩**

Heteroskedasticity Test: ARCH

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-statistic | 145.6498 | Prob. F(1,399) | 0.0000 |
| Obs*R-squared | 107.2351 | Prob. Chi-Square(1) | 0.0000 |

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 11/16/21 Time: 23:57
Sample (adjusted): 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 401 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 9.465857 | 5.804511 | 1.630776 | 0.1037 |
| RESID^2(-1) | 0.517127 | 0.042849 | 12.06855 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.267419 | Mean dependent var | 19.60583 |
| Adjusted R-squared | 0.265583 | S.D. dependent var | 134.2049 |
| S.E. of regression | 115.0111 | Akaike info criterion | 12.33291 |
| Sum squared resid | 5277793. | Schwarz criterion | 12.35283 |
| Log likelihood | -2470.748 | Hannan-Quinn criter. | 12.34080 |
| F-statistic | 145.6498 | Durbin-Watson stat | 1.772344 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ-۱۵: نتایج رابطه بازده دلار آمریکا و بازار سهام قبل ازپاندمی کووید-۱۹**

Dependent Variable: DOLLAR
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 10/29/21 Time: 11:34
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Convergence achieved after 51 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
LOG(GARCH) = C(6) + C(7)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(8)
*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(9)*LOG(GARCH(-1))

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.094473 | 0.071575 | 1.319908 | 0.1869 |
| DUM10*STOCK | -0.198046 | 0.221960 | -0.892262 | 0.3723 |
| DUM5*STOCK | 0.083826 | 0.234108 | 0.358067 | 0.7203 |
| DUM1*STOCK | -0.243412 | 0.437971 | -0.555773 | 0.5784 |
| C | -0.104711 | 0.089593 | -1.168746 | 0.2425 |
| Variance Equation | | | | |
| C(6) | -0.208860 | 0.020067 | -10.40795 | 0.0000 |
| C(7) | 0.425891 | 0.039451 | 10.79531 | 0.0000 |
| C(8) | 0.043564 | 0.027436 | 1.587842 | 0.1123 |
| C(9) | 0.960783 | 0.010046 | 95.63766 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.001162 | Mean dependent var | 0.178634 |
| Adjusted R-squared | -0.008901 | S.D. dependent var | 4.452835 |
| S.E. of regression | 4.472609 | Akaike info criterion | 4.684692 |
| Sum squared resid | 7941.680 | Schwarz criterion | 4.774165 |
| Log likelihood | -932.6231 | Hannan-Quinn criter. | 4.720118 |
| Durbin-Watson stat | 2.391885 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

## جدول پ- ۱۶: نتایج رابطه بازده طلا و بازار سهام قبل ازپاندمی کووید-۱۹

Dependent Variable: GOLD
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 10/29/21 Time: 11:36
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 57 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
LOG(GARCH) = C(6) + C(7)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(8)
*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(9)*LOG(GARCH(-1))

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.026999 | 0.057200 | -0.472019 | 0.6369 |
| DUM10*STOCK | 1.500808 | 0.146557 | 10.24043 | 0.0000 |
| DUM5*STOCK | -2.515903 | 0.211823 | -11.87737 | 0.0000 |
| DUM1*STOCK | -0.101361 | 0.244628 | -0.414346 | 0.6786 |
| C | -0.149502 | 0.099091 | -1.508731 | 0.1314 |
| Variance Equation | | | | |
| C(6) | 2.001116 | 0.089849 | 22.27199 | 0.0000 |
| C(7) | 1.537986 | 0.047374 | 32.46501 | 0.0000 |
| C(8) | 0.423331 | 0.032626 | 12.97512 | 0.0000 |
| C(9) | -0.209607 | 0.011739 | -17.85499 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | -0.001641 | Mean dependent var | 0.209848 |
| Adjusted R-squared | -0.011733 | S.D. dependent var | 16.83396 |
| S.E. of regression | 16.93243 | Akaike info criterion | 5.436862 |
| Sum squared resid | 113822.7 | Schwarz criterion | 5.526335 |
| Log likelihood | -1083.809 | Hannan-Quinn criter. | 5.472288 |
| Durbin-Watson stat | 2.965300 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ- ۱۷: رابطه بین بازده دلار آمریکا و بازار سهام قبل ازپاندمی کووید-۱۹با استفاده از روش رگرسیون چندکی**

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (tau = 0.1)
Date: 10/29/21 Time: 11:41
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.046881
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.143462 | 0.177116 | -0.809992 | 0.4184 |
| DUM10*STOCK | 2.171425 | 0.712179 | 3.048989 | 0.0024 |
| DUM5*STOCK | -1.934114 | 0.724018 | -2.671360 | 0.0079 |
| DUM1*STOCK | -0.685782 | 0.289109 | -2.372051 | 0.0182 |
| C | -2.252391 | 0.304181 | -7.404783 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.014473 | Mean dependent var | 0.178634 |
| Adjusted R-squared | 0.004543 | S.D. dependent var | 4.452835 |
| S.E. of regression | 5.281795 | Objective | 257.2822 |
| Quantile dependent var | -2.425640 | Restr. objective | 261.0604 |
| Sparsity | 17.03438 | Quasi-LR statistic | 4.928887 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.294672 | | |

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (tau = 0.25)
Date: 10/29/21 Time: 11:43
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.091173
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.151125 | 0.112483 | -1.343536 | 0.1799 |
| DUM10*STOCK | 1.025205 | 0.486060 | 2.109217 | 0.0356 |
| DUM5*STOCK | -1.001899 | 0.486610 | -2.058934 | 0.0402 |
| DUM1*STOCK | -0.145331 | 0.202337 | -0.718263 | 0.4730 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C | -0.829695 | 0.126572 | -6.555128 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.012772 | Mean dependent var | 0.178634 |
| Adjusted R-squared | 0.002825 | S.D. dependent var | 4.452835 |
| S.E. of regression | 4.630689 | Objective | 355.2596 |
| Quantile dependent var | -0.833046 | Restr. objective | 359.8557 |
| Sparsity | 5.151533 | Quasi-LR statistic | 9.516690 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.049405 | | |

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (Median)
Date: 10/29/21 Time: 11:44
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.13164
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.016040 | 0.099185 | -0.161718 | 0.8716 |
| DUM10*STOCK | -0.169148 | 0.341646 | -0.495099 | 0.6208 |
| DUM5*STOCK | 0.207474 | 0.372821 | 0.556496 | 0.5782 |
| DUM1*STOCK | -0.105991 | 0.260178 | -0.407379 | 0.6839 |
| C | 0.015769 | 0.101767 | 0.154952 | 0.8769 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.002255 | Mean dependent var | 0.178634 |
| Adjusted R-squared | -0.007798 | S.D. dependent var | 4.452835 |
| S.E. of regression | 4.474535 | Objective | 409.5996 |
| Quantile dependent var | 0.008402 | Restr. objective | 410.5252 |
| Sparsity | 3.512054 | Quasi-LR statistic | 2.108452 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.715820 | | |

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (tau = 0.75)
Date: 10/29/21 Time: 11:46
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.091173
Estimation successfully identifies unique optimal solution

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.048182 | 0.163044 | -0.295517 | 0.7678 |
| DUM10*STOCK | -0.229160 | 0.465315 | -0.492483 | 0.6226 |
| DUM5*STOCK | -0.113187 | 0.492968 | -0.229603 | 0.8185 |
| DUM1*STOCK | -1.101953 | 0.364696 | -3.021562 | 0.0027 |
| C | 1.148685 | 0.182023 | 6.310668 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.022471 | Mean dependent var | 0.178634 |
| Adjusted R-squared | 0.012622 | S.D. dependent var | 4.452835 |
| S.E. of regression | 4.583959 | Objective | 376.9883 |
| Quantile dependent var | 1.194553 | Restr. objective | 385.6544 |
| Sparsity | 6.998390 | Quasi-LR statistic | 13.20851 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.010301 | | |

Dependent Variable: DOLLAR
Method: Quantile Regression (tau = 0.9)
Date: 10/29/21 Time: 11:48
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.046881
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.322633 | 0.278129 | 1.160013 | 0.2467 |
| DUM10*STOCK | -2.881728 | 0.935992 | -3.078796 | 0.0022 |
| DUM5*STOCK | 1.577984 | 0.924160 | 1.707480 | 0.0885 |
| DUM1*STOCK | -0.812704 | 0.338515 | -2.400790 | 0.0168 |
| C | 2.189841 | 0.223123 | 9.814508 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.057907 | Mean dependent var | 0.178634 |
| Adjusted R-squared | 0.048415 | S.D. dependent var | 4.452835 |
| S.E. of regression | 5.256503 | Objective | 271.3743 |
| Quantile dependent var | 2.822661 | Restr. objective | 288.0547 |
| Sparsity | 14.61125 | Quasi-LR statistic | 25.36914 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.000042 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

**جدول پ- ۱۸: رابطه بین بازده سکه طلا و بازار سهام قبل ازپاندمی کووید-۱۹با استفاده از روش رگرسیون چندکی**

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (tau = 0.1)
Date: 10/29/21 Time: 23:54
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.046881
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.729491 | 0.424559 | -1.718234 | 0.0865 |
| DUM10*STOCK | 1.449957 | 0.784882 | 1.847357 | 0.0654 |
| DUM5*STOCK | -0.018594 | 0.743051 | -0.025024 | 0.9800 |
| DUM1*STOCK | -1.213385 | 0.381373 | -3.181620 | 0.0016 |
| C | -2.380883 | 0.248151 | -9.594476 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.021410 | Mean dependent var | 0.209848 |
| Adjusted R-squared | 0.011550 | S.D. dependent var | 16.83396 |
| S.E. of regression | 17.22687 | Objective | 435.5549 |
| Quantile dependent var | -2.912185 | Restr. objective | 445.0842 |
| Sparsity | 16.17547 | Quasi-LR statistic | 13.09155 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.010837 | | |

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (tau = 0.25)
Date: 10/29/21 Time: 23:56
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.091173
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.002415 | 0.190905 | 0.012648 | 0.9899 |
| DUM10*STOCK | 0.371745 | 0.610039 | 0.609379 | 0.5426 |
| DUM5*STOCK | -0.566003 | 0.618520 | -0.915093 | 0.3607 |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]
[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DUM1*STOCK | -0.168476 | 0.353803 | -0.476186 | 0.6342 |
| C | -1.049755 | 0.162016 | -6.479309 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.003364 | Mean dependent var | 0.209848 |
| Adjusted R-squared | -0.006677 | S.D. dependent var | 16.83396 |
| S.E. of regression | 16.96257 | Objective | 560.0054 |
| Quantile dependent var | -1.058444 | Restr. objective | 561.8957 |
| Sparsity | 6.577031 | Quasi-LR statistic | 3.065772 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.546880 | | |

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (Median)
Date: 10/29/21 Time: 23:57
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.13164
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | 0.083821 | 0.123426 | 0.679122 | 0.4975 |
| DUM10*STOCK | -0.107285 | 0.460510 | -0.232970 | 0.8159 |
| DUM5*STOCK | -0.088206 | 0.455939 | -0.193461 | 0.8467 |
| DUM1*STOCK | -0.274116 | 0.392071 | -0.699150 | 0.4849 |
| C | 0.133308 | 0.157214 | 0.847941 | 0.3970 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.001122 | Mean dependent var | 0.209848 |
| Adjusted R-squared | -0.008942 | S.D. dependent var | 16.83396 |
| S.E. of regression | 16.91674 | Objective | 617.7705 |
| Quantile dependent var | 0.235420 | Restr. objective | 618.4646 |
| Sparsity | 4.779413 | Quasi-LR statistic | 1.161702 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.884363 | | |

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (tau = 0.75)
Date: 10/29/21 Time: 23:59
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]

Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.091173
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.129409 | 0.132892 | -0.973791 | 0.3308 |
| DUM10*STOCK | 0.059609 | 0.393794 | 0.151371 | 0.8798 |
| DUM5*STOCK | 0.027073 | 0.451417 | 0.059973 | 0.9522 |
| DUM1*STOCK | -2.377889 | 0.425756 | -5.585101 | 0.0000 |
| C | 1.549838 | 0.174971 | 8.857686 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.003068 | Mean dependent var | 0.209848 |
| Adjusted R-squared | -0.006976 | S.D. dependent var | 16.83396 |
| S.E. of regression | 16.98474 | Objective | 557.0446 |
| Quantile dependent var | 1.485281 | Restr. objective | 558.7590 |
| Sparsity | 6.203485 | Quasi-LR statistic | 2.947992 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.566566 | | |

Dependent Variable: GOLD
Method: Quantile Regression (tau = 0.9)
Date: 10/30/21 Time: 00:00
Sample: 3/29/1397 11/30/1398
Included observations: 402
Huber Sandwich Standard Errors & Covariance
Sparsity method: Kernel (Epanechnikov) using residuals
Bandwidth method: Hall-Sheather, bw=0.046881
Estimation successfully identifies unique optimal solution

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| STOCK | -0.193842 | 0.173334 | -1.118316 | 0.2641 |
| DUM10*STOCK | 0.205188 | 0.535228 | 0.383366 | 0.7017 |
| DUM5*STOCK | -0.158153 | 0.595148 | -0.265738 | 0.7906 |
| DUM1*STOCK | -1.929191 | 0.444306 | -4.342032 | 0.0000 |
| C | 3.015697 | 0.341037 | 8.842736 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pseudo R-squared | 0.014775 | Mean dependent var | 0.209848 |
| Adjusted R-squared | 0.004848 | S.D. dependent var | 16.83396 |
| S.E. of regression | 17.15537 | Objective | 440.3613 |
| Quantile dependent var | 2.942538 | Restr. objective | 446.9650 |
| Sparsity | 16.05568 | Quasi-LR statistic | 9.140004 |
| Prob(Quasi-LR stat) | 0.057694 | | |

[ Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-26 ]

[ DOI: 10.52547/qjfep.10.40.133 ]