



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال دوم / شماره هشتم / زمستان ۱۳۹۲

بررسی تاثیر نوسانات شاخص قیمت و بازده نقدی بورس بر بازدهی سرمایه‌گذاری در طلا

افتخار سادات کفاش حسینی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی دانشگاه علوم اقتصادی تهران
eftekhar.s@gmail.com

علی رستمی

عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور تهران_ایران
Alirostami96@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۲۰

چکیده

هدف این مقاله آزمون رابطه بین بازدهی سرمایه‌گذاری در سکه طلا و بازدهی بورس اوراق بهادار و توجه به تغییرات این رابطه در زمان منفی بودن بازدهی بازار اوراق بهادار است. در این مقاله از روش خودرگرسیون مدل توزیعی است تا بازدهی سرمایه‌گذاری در سکه طلا را با بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار با کمک مدل تخمین خطا TARCH/EGHARCH در داده‌های روزانه که دوره آن ۶ فروردین ۱۳۹۰ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۱ (در مجموع ۳۴۱ مشاهده) مرتبط سازد. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که ضریب همبستگی اندک مثبت که در سطح ۵٪ معنا دار نبود، بین بازدهی طلا و بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران با یک دوره وقفه وجود داشت، در حالی که ضریب همبستگی قابل توجه مثبت بین بازدهی سرمایه‌گذاری در سکه طلا با بازدهی طلا در دوره قبل مشاهده گردید. علاوه بر این در زمان منفی بودن بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار، وجود هم‌حرکتی بین بازار سرمایه‌گذاری در سکه طلا و بورس اوراق بهادار در زمان آشفتگی بازارهای مالی تایید نمی‌شود. افزون بر این شواهدی وجود دارد که بیانگر شدید بودن نوسانات بازار طلا در زمان رکودهای پی‌در پی بازار سهام هستند. بر مبنای این نتایج، منافع بالقوه‌ای برای سرمایه‌گذاری در سکه طلا در دوره رکود بازار سهام باید وجود داشته باشد، در حالی که نتایج تجربی این تئوری را در مورد بازار بورس اوراق بهادار تهران تایید نمی‌کند.

واژه‌های کلیدی: بازدهی، سکه طلا، سرمایه‌گذاری، بازار سهام، بازدهی بازار اوراق بهادار، ریسک بازار.

۱- مقدمه

در طی دهه های گذشته، بازارهای جهانی مالی شاهد یک رشته از بحران های مالی بوده است از قبیل: بحران پزوی مکزیک در سال ۱۹۹۴، بحران مالی آسیایی در سال های ۱۹۹۷، ۱۹۹۸، بحران روسیه در سال ۱۹۹۸، بحران برزیل در سال ۱۹۹۹، بحران مالی آرژانتین در سال های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ و اخیراً نیز بحران وام های بدون پشتوانه ایالات متحده در سال ۲۰۰۷ و بحران مالی یونان در سال ۲۰۰۹. ذکر این بحران ها به احتمال زیاد در اذهان تداعی کننده ریسک مازاد سرمایه گذاری در سهام و وجود بازدهی در سرمایه گذاری در سکه طلا به عنوان یک گزینه سرمایه گذاری جایگزین است. این منفعت ناشی از سرمایه گذاری در [سکه طلا] به عنوان ارزش استاندارد طلا مورد استفاده قرار می گیرد و به عنوان منبع ذخیره ارزش، در سطح جهانی مورد پذیرش است. علاوه بر این به نظر می رسد به یک باور قوی وجود دارد که طلا می تواند در مقابل ریسک های فزاینده بازار های مالی نقش مصون سازی را ایفا کند. همان طور که بائو و مک درمت (Baur and Mc Dermott; 2010) اشاره کردند، طلا از این جهت با سایر دارایی ها متفاوت است که نسبت به شوک های منفی، عکس العمل مثبت نشان می دهد. طبق اشاره آن ها ارزش واقعی طلا به سختی به ارزش تاریخی بالای خود در سال ۱۹۸۰، هنگامی که اقتصاد جهانی با رکود تورمی ناشی از بحران نفت و گاز در دهه ۷۰ میلادی مواجه گردید، رسید. به همین ترتیب در زمان بحران وام های بدون پشتوانه آمریکا که در سپتامبر ۲۰۰۸ تشدید شد، طلا با افزایش ارزش به این حالت عکس العمل نشان داد.^۱

در مقابل رکود های ناشی از بحران های پی در پی و سرایت آن ها به بازار نوظهور منفعت در طلا، مطالعات متعددی اقدام به تحقیقات تجربی مصون مصون سازی طلا کردند که از میان این مطالعات، تحقیقات کاپیه و همکاران^۲ (2005)، هیلیر و همکاران^۳ (2006)، بائور و لوسی^۴ (2010) و بائور و مک درمت (2010) قابل توجه هستند.

در این مقاله ما به نقش سرمایه گذاری در بازار طلا در یک بازار نوظهور آسیایی، ایران می پردازیم. ما در تلاش برای کمک به پاسخ دادن به این سوالات هستیم: اول، در تحقیق بائور و مک دمت، نقش سرمایه گذاری در طلا در بازارهای نوظهور را با کمک بررسی رابطه بین بازدهی طلا و بازدهی شاخص بازار نوظهور و بازدهی های منفرد شاخص های چهار نمونه از بزرگترین بازارهای نوظهور همچون برزیل، روسیه، هند و چین مورد بررسی قرار می گیرد. ما نمونه کوچک تری را به مطالعه آن ها اضافه می کنیم. دوم، در حالی که مطالعه حاضر به نظر می رسد سرمایه گذاری در طلا را از چشم انداز بین المللی مورد بررسی قرار داده است، ما به این مساله از منظر داخلی نگاه می کنیم (سرمایه گذاری در سکه طلا). تمام مطالعات مذکور به قیمت طلا را بر حسب دلار آمریکایی مورد تحلیل قرار داده اند، ما

به جای استفاده از قیمت طلا به دلار، از قیمت طلا بر حسب پول داخلی (تومان) استفاده می‌کنیم. ما اذغان داریم که قیمت طلا در ایران ممکن است به قیمت جهانی طلا و نرخ ارز وابسته باشد، به عبارت دیگر بر اساس این فرمول که به تأیید کارشناسان و اقتصاددانان مربوطه نیز رسیده است، برای محاسبه قیمت سکه بهار آزادی قیمت اونس جهانی طلا در نرخ آزاد دلار ضرب و حاصل آن تقسیم بر وزن هر اونس که معادل 1.31 گرم می‌شود. سپس این رقم ضرب در کسر عیار اونس جهانی طلا و سکه بهار آزادی می‌شود که عدد 0.916 است.

بر اساس این گزارش عیار طلای معامله شده در بازارهای جهانی یا اونس ۲۴ و عیار سکه بهار آزادی ۲۲ است و با تقسیم عدد ۲۲ بر ۲۴ عدد 0.916 به دست می‌آید و پس از ضرب عدد حاصل در وزن انواع سکه یعنی تمام بهار آزادی، نیم و یا ربع بهار آزادی قیمت واقعی آنها به دست می‌آید. به عبارت روشن‌تر فرمول قیمت سکه عبارتست از:

$$\{[(\text{قیمت اونس جهانی طلا} \times \text{نرخ دلار آزاد}) \div 1.31] \times 0.916 \times \text{وزن سکه}\} + \text{حق ضرب}$$

معمولاً بانک مرکزی در محاسبه قیمت سکه عددی را نیز تحت عنوان حق ضرب لحاظ می‌کند که برخی معتقدند حدود ۵ هزار تومان است و این رقم را نیز باید به قیمت بدست آمده اضافه کرد ۵. در نهایت ما چشم انداز تجربی جدیدی در ارزیابی حفظ ارزش طلا بررسی می‌کنیم، بدین معنی که آزمون می‌کنیم آیا سکه طلا ارزش خود یا رابطه اش با بازار سهام را هنگام مواجه شدن با بازدهی منفی متوالی در شاخص بورس سهام حفظ خواهد کرد؟

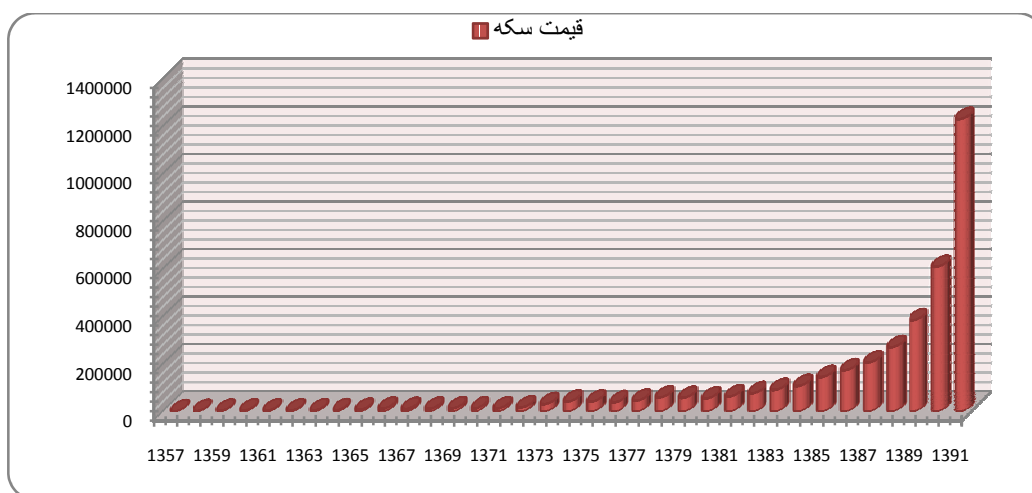
در این تحقیق بر بازار ایران تمرکز می‌شود. دلیل این امر علاقه شدید به سرمایه گذاری در طلا که مورد توجه سیاست گذاران و دانشگاهیان و سایر اقشار در همه دوره ها، به خصوص در طول دوره ۱۳۹۰ هجری شمسی است. "سکه بهار آزادی یکی از مسکوکات طلای قانونی در جمهوری اسلامی ایران است که جایگزین سکه‌های طلای پهلوی شده است. از سال ۱۳۵۸ خورشیدی، به مناسبت و یادبود پیروزی انقلاب اسلامی، انواع سکه‌های بهار آزادی در دو طرح متفاوت و در قطع‌های مختلف ضرب شده است. عیار طلای این سکه‌ها - اعم از طرح قدیم و جدید - ۹۰۰ در ۱۰۰۰ است. معمولاً در هر سال ضرابخانه بانک مرکزی ایران، سکه‌ها را ضرب کرده و از طریق بانکهای عامل یا صرافی‌های مجاز به بازار عرضه می‌کند. این سکه‌ها به صورت خرد یا عمده و به قیمت روز خرید و فروش می‌شوند. سکه بهار آزادی به عنوان هدیه، مهریه ازدواج، عیدی کارمندان دولت و نیز برای سرمایه‌گذاری و پس‌انداز مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- هدیه: از سکه طلا به عنوان هدیه در جشن‌ها و مهمانی‌ها، اعیاد ملی و مذهبی، مراسم ازدواج، تجلیل، تودیع، اعطای جوایز ورزشی، مسابقات و المپیادهای علمی، و سایر مناسبت‌ها استفاده

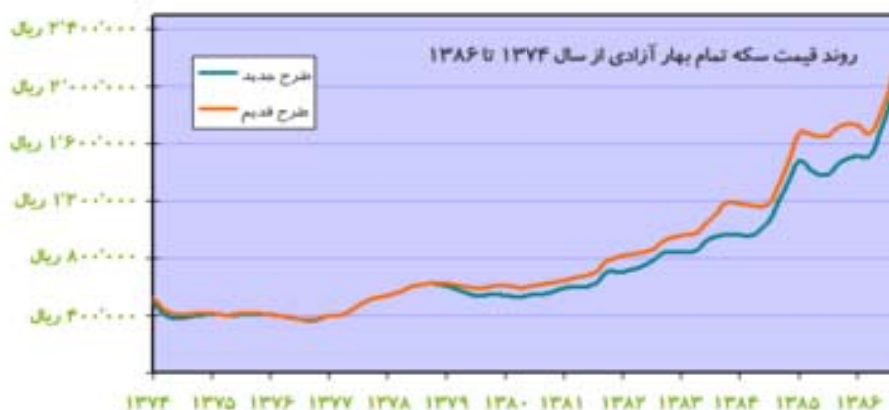
می‌شود. جشنواره‌ها مهمترین رویدادهایی هستند که معمولاً در آنها سکه اهدا می‌شود. به خاطر جایگاه ویژه طلا در جامعه ایرانی، هدیه‌دادن سکه، نسبت به پول یا اشیای دیگر، از مقبولیت بیشتری برخوردار است.

- عیدی کارمندان دولت: طبق مصوبه هیئت وزیران در سال ۱۳۸۷، کلیه دستگاه‌های دولتی می‌توانند بجای پرداخت پول نقد به کارکنان خود، به آنها سکه طلای تمام بهار آزادی عیدی دهند. این سکه‌ها با نرخ روز اعلام‌شده از سوی بانک مرکزی، به وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی که تمایل دارند عیدی کارکنان خود را به صورت سکه اعطا کنند، به فروش می‌رسد. پرداخت عیدی به جای پول نقد یکی از راهکارهای کنترل نقدینگی در پایان سال اعلام شده‌است. به گفته محمود بهمنی، رئیس کل وقت بانک مرکزی، با این رویکرد سه هدف محقق می‌شود: اول اینکه عیدی کارکنان پرداخت می‌شود، دوم با افزایش عرضه سکه توسط کارکنان، قیمت این کالا در آستانه عید کنترل می‌شود، و سوم، عده‌ای سکه‌های خود را نگهداشته و نقدینگی کمتری وارد جامعه می‌شود.
- مهریه ازدواج — در بسیاری از اوقات، مهریه دختران ایرانی بر مبنای سکه‌های طلا تعیین می‌شود؛ از سال تولد دختر گرفته تا شمار ائمه یا سوره‌های قرآن کریم به عنوان تعداد سکه‌های مهریه دختران بریده می‌شود. پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهند که میانگین مهریه زنان ایرانی، بین ۲۶۰ تا ۳۵۰ سکه طلا است. البته مهریه‌هایی با مبنای ۱۲۴۰۰۰ سکه طلا هم دیده شده‌است.
- پس‌انداز: سکه طلا به عنوان کالایی سرمایه‌ای برای حفظ ارزش پول مورد استفاده قرار می‌گیرد. بخشی مهمی از سرمایه و پس‌انداز مردم ایران در قالب سکه طلا است. با توجه به نقش با اهمیت سکه به عنوان کالایی سرمایه‌ای، بانک‌ها نیز بخشی از سرمایه‌ها و نقدینگی خود را به سکه - به عنوان پشتوانه پولی و سرمایه مطمئن - تبدیل می‌کنند. با افتتاح طرح پس‌انداز سکه طلا در بانک رفاه، مردم سکه‌های خود را که به شکل سرمایه راکد در دست آنان است، به صورت قرض‌الحسنه در اختیار بانک قرار می‌دهند، و در مقابل کسانی که نیاز به سکه دارند می‌توانند از بانک تقاضای سکه کنند و بانک از محل سکه‌های به امانت گذاشته شده، به متقاضیان سکه می‌دهد؛ بدین ترتیب این سرمایه راکد به گردش در می‌آید. دولت امیدوار است حساب قرض‌الحسنه طلا از یک طرف بتواند مشکل کسانی را برای خرید هدیه با مشکل نقدینگی مواجه هستند، حل کند و از طرف دیگر نگرانی‌های ناشی از حفظ و نگهداری سکه طلا را کاهش دهد.
- سرمایه‌گذاری: سکه طلا به دلیل ارزش ذاتی آن، کالایی کم ریسک محسوب می‌شود. به علاوه، در مقایسه با سایر دارایی‌ها (نظیر املاک و مستغلات)، از خاصیت نقدشوندگی بسیار بالاتری برخوردار است، و می‌توان آنرا در هر زمان و موقعیتی به فروش رساند. در بازار سکه ایران، معامله‌گرانی

هستند که با پیگیری نوسانات قیمت طلای جهانی و سکه طلا، به صورت عمده در بازار، به دادوستد سکه می‌پردازند. معمولاً متوسط بازدهی از خرید و فروش عمده سکه طلا، بین ۳۰ تا ۵۰ درصد در سال است. طبق آمار بانک مرکزی، متوسط قیمت سکه بهار آزادی در ۱۰ سال منتهی به پایان سال ۱۳۸۷، در بازار آزاد شهر تهران، با ۲۶۳ درصد رشد، تقریباً ۳/۶ برابر شده‌است.



شکل (۱) نمودار روند قیمت سکه تمام بهار آزادی از سال ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۱^۶



شکل (۲) نمودار روند قیمت سکه تمام بهار آزادی (طرح قدیم و جدید) از سال ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۶

این نمودار که بر اساس داده‌های آماری بانک مرکزی ایران رسم شده است، ارزش سکه بهار آزادی در برابر ریال و در گذر زمان را نشان می‌دهد."

مجموعه ای از کنفرانس های بین المللی درباره موضوع طلا و طلا_دینار برگزار شده اند، در میان آن ها می توان به کنفرانس بین المللی درباره سیستم پایدار پول و کنفرانس بین المللی دینار طلا در تجارت چند جانبه در سال ۲۰۰۲، کنفرانس بین المللی طلا در تجارت بین المللی در سال ۲۰۰۳ و کنفرانس بین المللی بر اقتصاد دینار طلا در سال ۲۰۰۷ اشاره کرد. در این مقاله با استفاده از داده های روزانه قیمت سکه طلا در بازار آزاد و شاخص بازده نقدی و قیمتی بورس اوراق بهادار (TEDPIX) در بازه زمانی ۱ فروردین ۱۳۹۰ تا ۳۱ شهریور ۱۳۹۱، به آزمون نقش سرمایه گذاری در سکه طلا در مقابل نوسانات بازده نقدی و قیمتی می پردازیم.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

به دلیل بحران های متعدد در بازارهای مالی و سرایت آن به بازار نوظهور سرمایه گذاری در طلا، مطالعات مختلفی طلا را به عنوان یک ابزار مصون سازی سرمایه گذاری معرفی نموده اند:

ملوین و سالتن ۷ از داده های ماهانه قیمت های آتی طلای COMEX در دوره ۱۹۷۵ تا ۱۹۸۸ و یک مدل GARCH جهت تخمین واریانس شرطی قیمت های طلا استفاده کرده و دریافتند که آشوب های سیاسی آفریقای جنوب و تغییرات قیمت نفت، عواملی تعیین کننده در تخمین واریانس شرطی خطاهای پیش بینی قیمت های لحظه ای طلا می باشند.

کای (Cai, 2001) به بررسی تغییر پذیری بازده های قیمت روزانه قراردادهای آتی طلای COMEX در دوره ۱۹۹۴_۱۹۹۷ با استفاده از ARCH پرداخته و از بین ۲۳ متغیر کلان اقتصادی، متغیرهای اقتصادی، شاخص بهای مصرف کننده، تولید ناخالص داخلی و درآمد شخصی را به عنوان عامل موثر بر قیمت طلا معرفی نموده است.

تالی و لوسی [Tully & Lucey; 2007] با استفاده از مدل APGARCH به بررسی قیمت های ماهانه نقد و آتی طلای COMEX در دوره ۲۰۰۳_۱۹۸۳ پرداختند، آن ها تاثیر متغیرهایی چون نرخ دلار، پوند، شاخص FTSE (نقد و آتی)، قیمت نفت برنت، شاخص S&P500، شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) د آمریکا و انگلستان، نرخ بیکاری، شاخص های تولید صنعتی و نرخ بهره در آمریکا و انگلستان را بر قیمت های نقد و آتی طلا با استفاده از رگرسیون برداری بررسی نمودند. از آن جا که متغیرهای شاخص FTSE (نقد)، نرخ های دلار و پوند، نرخ بهره آمریکا و شاخص قیمت مصرف کننده در

انگلستان موثر تشخیص داده شدند، بنابراین متغیرهای مذکور در معادلات میانگین و واریانس شرطی به عنوان متغیرهای درونزا وارد شدند.

لورنس (Lawrence, 2003) با استفاده از داده های فصلی قیمت طلای لندن از ژانویه ۱۹۷۵ تا دسامبر ۲۰۰۱ و بهره گیری از روش خودرگرسیون برداری دریافت که وابستگی معناداری بین بازده های قیمت طلا و تغییرات برخی متغیرهای کلان اقتصادی مثل تورم، تولید ناخالص داخلی و نرخ بهره وجود دارد. وی گزارش کرد که بازده قیمتی طلا به شاخص های بازده سهام و اوراق قرضه کمتر از بازده سایر کالاها وابسته است.

کاپیه و همکاران (Capie et al: 2005) نرخ مصون سازی با طلا را به استفاده از داده های هفتگی قیمت طلا و نرخ های ارز دلار_استرلینگ و دلار_ین بررسی کردند و نتیجه گرفتند شواهد پشتیبانی برای مصون سازی با کمک طلا وجود دارد، اگرچه دوام این مصون سازی در طول زمان تغییر خواهد کرد.

هیلیر و دیگران (Hillier et al: 2006) نقش سرمایه گذاری در فلزات گران بها از قبیل طلا، پلاتینیوم و نقره در بازارهای آمریکا را بررسی کرده و به همبستگی اندکی بین قیمت های این ۳ فلز و بازدهی بازار سهام رسیدند و این به نوبه خود منافع تنوع سازی سرمایه گذاری در طلا را نشان می دهد.

تالی و لوسی (Tully & Lucey, 2007) با استفاده از مدل APGARCH به بررسی قیمت های ماهانه نقد و آتی طلای COMEX در دوره 1983_2003 پرداختند، آن ها تاثیر متغیرهایی همچون نرخ دلار، پوند، شاخص FTSE (نقد و آتی)، قیمت نفت، شاخص S&P500، شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) در آمریکا و انگلستان، نرخ بیکاری، شاخص های تولید صنعتی و نرخ بهره در آمریکا و انگلستان را بر قیمت های نقد و آتی طلا با استفاده از تکنیک خودرگرسیون برداری بررسی نمودند. از آن جا که متغیرهای شاخص FTSE (نقدی و آتی)، نرخ های دلار و پوند، نرخ بهره آمریکا و شاخص قیمت مصرف کننده در انگلستان موثر تشخیص داده شدند، بنابراین متغیرهای مذکور در معادلات میانگین و واریانس شرطی به عنوان متغیرهای درونزا وارد شدند.

بائور و لوسی (Baur and Lucy: 2010) آزمون کردند که آیا طلا می تواند به عنوان یک ابزار مصون سازی مناسب باشد و ارزش خود را هنگام فشار و آشفتگی بازارهای آمریکا، انگلستان و آلمان حفظ کند؟ آن ها مدارکی جمع آوری کردند که اظهار می داشت طلا می تواند در مقابل ریسک های مالی به عنوان ابزار مصون سازی عمل کند و پناهگاه سرمایه گذاران هنگام شرایط نابسامان بازارهای مالی باشد. سرافراز و افسر (۱۳۸۴) به بررسی عوامل موثر بر نوسانات قیمت طلا در ایران پرداخته اند. در این مطالعه قیمت جهانی طلا، قیمت سهام بازار بورس تهران، شاخص بهای خرده فروشی و نرخ برابری دلار

و ریال به عنوان عوامل موثر در نظر گرفته شده و از روش شبکه های عصبی فازی بر مبنای مدل تاکاگی_سوگنو برای پیش بینی قیمت طلا استفاده شده است. داده های به کار رفته در این تحقیق ماهانه بوده و مقایسه نتایج پیش بینی با روش شبکه های عصبی فازی و روش رگرسیون نشان دهنده برتری شبکه های عصبی فازی در پیش بینی قیمت طلا بر روش رگرسیون است.

هاشم زارع و زینب رضایی (۱۳۸۵) با استفاده از یک الگوی تصحیح خطای برداری سعی در شناخت و تبیین تاثیر سه بازار ارز، سکه و مسکن بر شاخص قیمت سهام بازار بورس اوراق بهادار تهران طی دوره های فصلی ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۲ کرده و نتیجه برآورد الگو نشان داد که متغیرهای لگاریتم شاخص قیمت مسکن و لگاریتم بهای سکه دارای رابطه مستقیم و متغیر لگاریتم نرخ ارز دارای رابطه عکس و معنی داری در فاصله اطمینان ۹۵ درصد با متغیر لگاریتم شاخص قیمت سهام می باشند.

مجید دلآوری و زینب رحمتی (۱۳۸۸) به بررسی تغییرات قیمت سکه طلا و مدل سازی نوسانات بازده و واریانس شرطی آن با جمع آوری داده های روزانه قیمت سکه بهار آزادی از ابتدای سال ۱۳۸۰ تا انتهای سال ۱۳۸۶ پرداختند. بررسی سری زمانی نشان داد این سری دارای نوسانات خوشه ای بوده که استفاده از مدل های ARCH، مدلسازی نوسانات را امکان پذیر ساخت. قیمت نفت و نرخ برابری دلار به ریال به عنوان عامل موثر بر تغییرپذیری قیمت سکه در نظر گرفته شد. از بین این عوامل نرخ برابری دلار به ریال دارای بیشترین تاثیر بر واریانس شرطی بوده و قیمت جهانی نفت در رده بعد قرار دارد. هم چنین در دوره مورد بررسی پدیده اثرات اهرمی در بازار سکه ایران مشاهده گردید، به این مفهوم که اخبار خوب منجر به نوسانات آتی بیشتری نسبت به اخبار بد با اندازه برابر در بازار سکه ایران می شوند.

حسن حیدری و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی رابطه بین نرخ بازده مورد انتظار و بتا در چهار طبقه دارایی عمده در اقتصاد ایران (مسکن و مستغلات، طلا، سهام و ارز) پرداختند. آن ها با جمع آوری داده های مربوط به بازده و ریسک این چهار طبقه دارایی، کشف کردند طی دوره ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ نوسانات ضریب بتا یا حساسیت تغییر بازدهی هر یک از این چهار عامل نسبت به بازدهی شاخص بورس افزایش قابل توجهی یافته است که این موضوع می تواند ناشی از تغییرات مدیریتی در نظام تصمیم گیری کشور و همین طور تحریم های اقتصادی باشد که شرایط نااطمینانی را بر این بازارها حاکم نموده است. هم چنین ملاحظه رابطه بین نرخ بازده بازار و ریسک سیستماتیک (بتا) در بازار ارز و بورس منفی بوده، در حالی که رابطه ای مثبت بین الگوی تغییرات ریسک و بازده در بازار مسکن و مستغلات و نیز بازار سکه برقرار بود.

علی قزلباش (۱۳۸۹) یک پیش بینی برای تغییرات قیمت سهام به کمک شبکه های عصبی که داده های ورودی آن میانگین قیمت سکه طلا در یک و دو هفته قبل، قیمت مبادله ی دلار آمریکا در یک و دو هفته قبل و حجم مبادلات بازار بورس تهران در یک و دو هفته قبل بود، ارائه کرد. این مقاله درصدد بیان این نکته است که پیش بینی با مدل شبکه عصبی در مقایسه با مدل های پارامتریک نتایج منطقی تری کسب می کند.

۳- مدل پژوهش و متغیرهای آن

مدل تجربی را با استفاده از مدل خود رگرسیون توزیع تاخیری در راستای مطالعات کاپیه و همکاران^۸ مشخص می کنیم و خواهیم داشت:

$$R_{G,t} = \alpha + \rho R_{G,t-1} + \beta_1 R_{S,t} + \beta_2 R_{S,t-1} + \varepsilon_t \quad \text{معادله (۱)}$$

که R_G بازدهی روزانه سرمایه گذاری در سکه طلا است و R_S نرخ بازدهی سرمایه گذاری در سهام یا همان نرخ بازدهی شاخص قیمت و بازده نقدی (TEDPIX) است. متغیر وابسته تاخیری در این وارد می شود تا ساختار خودرگرسیونی در بازدهی طلا ایجاد گردد. در همین حال اختلاط بازده سهام با یک دوره تاخیر بر مبنای این فرض است که انتقال اطلاعات میان بازارها ممکن است زمان بر باشد. بدین صورت که تغییر در بازدهی سهام، با یک دوره تاخیر در بازار سکه طلا ضبط گردد. حساسیت کل بازدهی سکه طلا نسبت به نوسانات بازده سهام بر اساس جمع ضرائب بازار سهام یعنی $\beta_1 + \beta_2$ است. اگر این حاصل جمع به میزان معنی داری مثبت باشد و یا اختلاف زیادی از ۱ داشته یا قدرت توضیح دهندگی مدل نزدیک صفر باشد، می توان نتیجه گرفت که سکه طلا به عنوان دارایی برای تنوع سازی به کار گرفته می شود (هیلیر و همکاران، ۲۰۰۶). در صورتی که حاصل جمع معنی دار نباشد، یا به میزان قابل توجهی منفی باشد، آن گاه طلا می تواند در مقابل ریسک مالی بازار به عنوان ابزار مصون سازی عمل کند (بائور و لوسی، ۲۰۱۰. بائور و مک دمت، ۲۰۱۰). به معادله (۱) به عنوان معادله اصلی مراجعه می کنیم.

بر اساس معادله (۱)، انتظار داریم پویایی بازدهی سکه طلا تحت شرایط بازدهی منفی متوالی در شاخص بازدهی نقدی و قیمت (TEDPIX)، به صورت مشابه باقی بماند. برای این منظور از چارچوبی که مورد استفاده نام و همکاران در سال ۲۰۰۵^۹ برای تحلیل هاشیشان درباره عدم تقارن بازدهی بازار بود و به صورت مدل زیر است، استفاده می کنیم:

$$R_{G,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Nm_t + \rho R_{G,t-1} + (\beta_{10} + \beta_{11} Nm_t) \times R_{S,t} + (\beta_{20} + \beta_{21} Nm_t) \times R_{S,t-1} + \varepsilon_t \quad \text{معادله (۲)}$$

که در آن N_{mt} متغیر مجازی است که نشان دهنده بازدهی منفی متوالی در شاخص بازده نقدی و قیمت اوراق بهادار (TEDPIX) است. δ متغیر مجازی مطابق با بازده روزهایی است که بازدهی منفی متوالی در بورس اوراق بهادار وجود دارد، هستند و به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$N0 = \begin{cases} 1 & \text{if } R_{S,t} < 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{معادله (۳)}$$

$$N1 = \begin{cases} 1 & \text{if } R_{S,t} < 0, R_{S,t-1} < 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{معادله (۴)}$$

$$\vdots$$

$$N4 = \begin{cases} 1 & \text{if } R_{S,t} < 0, R_{S,t-1} < 0, \dots, R_{S,t-4} < 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{معادله (۵)}$$

توجه داشته باشید که N_m را به عنوان هر دو متغیر مجازی جداکننده و تقابلی لحاظ می‌کنیم. متغیر مجازی جداکننده برای اندازه‌گیری میزان تاثیر $m+1$ امین بازده منفی متوالی بازار سهام، بازدهی جاری و بازدهی سکه طلا در m روز آخر به کار می‌رود. در حالی که متغیر مجازی تقابلی به تغییر روابط بین بازدهی سکه طلا و بازدهی بازار سهام را در شرایط بازدهی منفی متوالی در بازار سهام که همان هدف اصلی این مقاله است، توجه می‌کند. در این مقاله این مدل‌ها را با تعریف‌های جایگزین از متغیرهای مجازی، به ترتیب مدل‌های $N0, N1, N2, N3$ و $N4$ در نظر می‌گیریم.

در معادله (۲)، مجموع $\beta_{10} + \beta_{20}$ رابطه بین دو بازار را تحت شرایط نرمال تعیین می‌کند. در حالی که مجموع $\beta_{10} + \beta_{20} + \beta_{11} + \beta_{21}$ میزان رابطه بین آن‌ها را در زمانی که بازار سهام $m+1$ روز متوالی بازدهی منفی را تجربه می‌کند، اندازه می‌گیرد. بر همین اساس اهمیت β_{11} و β_{21} تغییر رابطه بین بازدهی سکه طلا و بازدهی بازار سهام را در زمان رکود بازار منعکس می‌کند. اگر آن‌ها به میزان با اهمیتی مثبت باشند، آن‌گاه بازدهی سکه طلا تمایل دارد تا با روندی نزدیک به بازار سهام حرکت کند و نقش سرمایه‌گذاری در سکه طلا را به عنوان دارایی مصون ساز تضعیف نماید. با این حال اگر آن‌ها به میزان با اهمیتی منفی باشند، می‌توان گفت سرمایه‌گذاری در سکه طلا می‌تواند به عنوان ابزار مصون‌سازی در مقابل زیان‌های مالی در دوران رکود بازار سهام عمل کند. در نهایت اگر به میزان قابل توجهی با صفر اختلاف دارند، پویایی بازدهی سکه طلا تمایل به مقاومت در برابر کاهش قیمت سهام‌ها و حفظ ارتباط خود با بازار سهام، بدون توجه به وضعیت بازار دارد. ما مطالعات باثور و

لوسی و بائور و مک دمت را آزمون می کنیم تا به بررسی رابطه بین این دو بازار در شرایط افراطی به بپردازیم.

در اجرای معادلات (۱) و (۲)، ما از شواهد فراوانی استفاده کردیم تا بیان کنیم بازدهی دارایی هایی با نوسان زیاد تمایل به نشان دادن منحنی کشیده، یا نوسانات خوشه ای واریانس ناهمسانی را دارند و از این رو اثر خودرگرسیون شرطی با واریانس ناهمسان^{۱۰} (ARCH) نامیده می شوند. در ادبیات مالی، توزیع های خطا مختلف در نظر گرفته شده و فرض می شود تخمین معادله واریانس به صورت یکی از توزیع های نرمال (N)، توزیع t (T)، یا توزیع عمومی خطا (G) باشد. در بین تخمین های واریانس در طول زمان، خودرگرسیون شرطی با واریانس ناهمسانی تعمیم داده شده^{۱۱} (GARCH)، ARCH آستانه ای^{۱۲} (TARCH) و GARCH نمایی^{۱۳} (EGARCH) وجود دارند. دو مورد آخر برای واکنش های نامتقارن نوسانات نسبت به شوک های مثبت و منفی به کار می روند. برای جلوگیری از خودسرانه بودن انتخاب مدل، ما کار کاپیه و همکاران را با مبنا قرار دادن حداکثر سازی لگاریتم درست نمایی، به عنوان معیار انتخاب را دنبال می کنیم. ما تخمین نوسانات نامتقارن (EGARCH یا TARCH) را بهترین توزیع برای انطباق با بازده های پویای سکه طلا و توزیع تعمیم یافته خطاها را بهترین توصیف توزیع یافتیم. مناسب بودن مدل سازی نوسانات نامتقارن بازدهی طلا در انطباق با رفتار بازدهی سایر دارایی هاست (لوبو: ۲۰۰۰، کوتمس و مارتین: ۲۰۰۳)^{۱۴}

۴- روش پژوهش

در این پژوهش ۳۴۱ داده روزانه را از تاریخ ۶ فروردین ۱۳۹۰ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۱، جمع آوردی شد و برای نشان دادن قیمت های داخلی طلا از نرخ فروش سکه بهار آزادی در بازار آزاد استفاده گردیده است، تغییرات شاخص بازده نقدی و قیمتی بورس اوراق بهادار تهران (TEDPIX) به عنوان معیاری برای نشان دادن بازده بازار اوراق بهادار به کار می رود. داده های مذکور به ترتیب از سایت های www.tala.ir، سایت اتحادیه طلا و جواهر ایران، و سایت سازمان بورس اوراق بهادار به آدرس www.irbourse.ir استخراج شده اند. ما بازدهی بازار سکه طلا و بازار سهام را به صورت تفاوت لگاریتم طبیعی سری های نسبی است.

۵- نتایج پژوهش

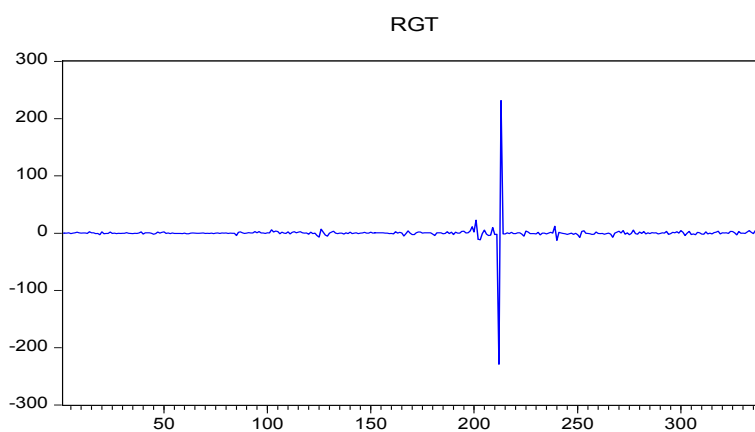
جدول (۱) آماره توصیفی دو بازدهی را نشان می دهد.

جدول (۱): آماره های توصیفی

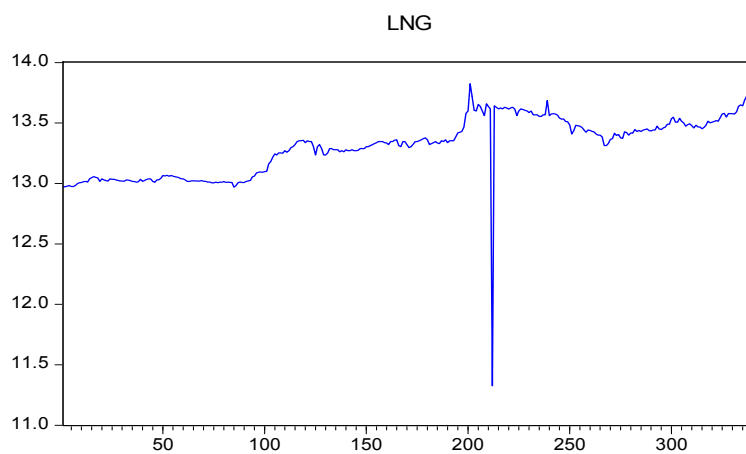
RGt		Rs,t	
Mean	0.226497	Mean	0.032117
Standard Error	0.964727	Standard Error	1.893285
Median	0	Median	-0.00644
Standard Deviation	17.84092	Standard Deviation	35.01298
Sample Variance	318.2985	Sample Variance	1225.909
Kurtosis	162.6009	Kurtosis	40.33266
Skewness	0.166653	Skewness	0.033528
Minimum	-229.0463732	Minimum	-230.229
Maximum	231.4561284	Maximum	231.2678

قیمت های سکه طلا و سهام، در آن دوره زمانی روند صعودی دارند، در حالی که متوسط بازدهی روزانه سکه طلا، به مراتبی بیشتر از بازدهی روزانه قیمت سهام است. (به عنوان مثال میانگین بازدهی طلا ۲۲٪ است، در حالی که میانگین بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار ۳٪ است) ولی انحراف استانداردها نشان می دهد، سکه طلا نوسان کمتری نسبت به بازدهی بازار سهام دارد. ارزش مثبت بازدهی سکه طلا (۲۳۱.۴۶) کمی بیشتر از بازدهی بازار سهام است (۲۳۱.۱۷). ارزش منفی بازار سهام (-230.2) بیشتر از ارزش منفی سکه طلا (-229.05) است. در طی بحران ها و افزایش تحریم ها بازدهی بورس نوسانات مثبت و منفی زیادی را تجربه کرده است، در حالی که بازدهی سکه طلا روند صعودی در پیش گرفته است. هر دو سری از بازده ها با داشتن آماره کشیدگی اضافی قابل توجه بیشتر از ۳ مواجه هستند. این حالت نشان می دهد نوسانات خوشه ای در مجموعه بازده ها وجود دارد که در نمودار کاملا قابل مشاهده هستند. این ویژگی ها قابلیت استفاده از مدل GARCH را توجیه می کنند. به عنوان تحلیل اولیه ما ضریب همبستگی متقاطع بین $R_{s,t}$ و $R_{G,t}$ را برای وقفه های بیشتر از ۵ مورد محاسبه می کنیم. با خطای استاندارد ۰.۰۲۱ ارزش کامل، ضریب همبستگی ۰.۰۴۲ و بیشتر نشانه وجود همبستگی زیاد و معنی دار بین بازدهی سکه طلا و بازدهی هم زمان و تاخیری سهام است. در بین این ضریب همبستگی ها، تنها ضریب همبستگی بین بازدهی طلا و بازدهی با یک وقفه برای سهام معنی دار است. ضریب همبستگی آن مثبت است که نشان می دهد بازار طلا تمایل به پیروی از الگوی بازدهی سهام با یک دوره تاخیر دارد. ضریب همبستگی متقاطع بین بازدهی سکه طلا و بازدهی سهام نشانه عدم وجود همبستگی های معنی دار است. بر همین اساس بازار سکه طلا از بازار سهام پیروی نمی کند. این تحلیل اولیه به ظاهرا مبنایی را برای اجرای مدل تجربی ۱ معادله ای ما بدون بازخور از بازدهی طلا به بازدهی سهام، و با شمول بازدهی سهام با یک دوره تاخیر در میانگین بازدهی سکه طلا فراهم می کند. با توجه به منفعت اصلیمان، در بهترین حالت سرمایه گذاری در سکه طلا به عنوان

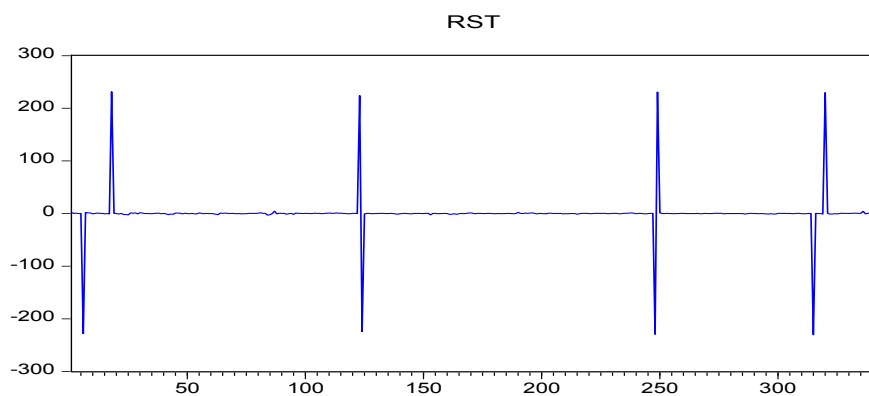
دارایی تنوع سازی، به دلیل اینکه ضریب همبستگی اش به میزان معناداری مثبت و بیشتر از ۱ است، توصیه می شود. به هر حال این یافته ها تنها پیشنهاد هستند و باید محدود به تحلیل های رسمی که بعدا خواهیم داشت، شوند. (جدول ۲).



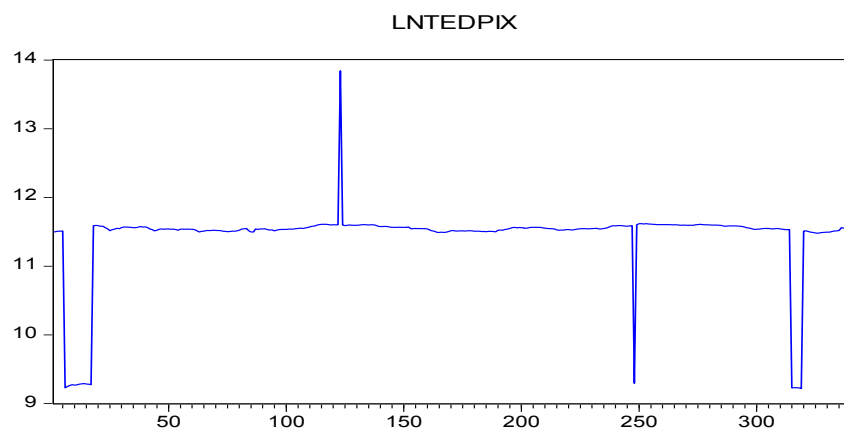
شکل (۱): نمودارهای قیمت و بازدهی برای سکه طلا و سهام



شکل (۲) نمودار لگاریتم طبیعی قیمت طلا



شکل ۳) نمودار بازدهی بازار سهام



شکل ۴) نمودار لگاریتم طبیعی شاخص TEDPIX

۵- تحلیل داده های مرتبط با سوالات پژوهش

این قسمت به تجزیه و تحلیل رسمی بازدهی سکه طلا و رابطه اش با بازدهی بازار سهام طبق معادله (۱) و (۲) با استفاده از مدل GARCH می پردازد. ما با استفاده از فرض توزیع متفاوت خطاها و تخمین واریانس و انتخاب بیشترین درست نمایی به آزمون مدل می پردازیم. ارزش تابع لگاریتم درست نمایی برای مدل های دیگر در جدول (۳) نشان داده شده است. این معیارهای لگاریتم درست نمایی به صراحت توزیع تعمیم یافته خطاها را نشان می دهد. هم چنین نشان می دهد کدام یک از تخمین های

TARCH یا EGARCH بهترین توصیف را از تخمین واریانس دارند. تخمین مدل TARCH برای مدل بنیادی N_0 و مدل N_1 ، انتخاب می شود و تخمین EGARCH را برای سایر مدل ها به کار می گیریم. توجه کنید که تفاوت لگاریتم درست نمایی بین دو تخمین، مقداری مرزی است. تخمین مدل TARCH(1,1) برای معادله اصلی به صورت جدول ۱ پیوست نشان داده است. مقادیر داخل پرانتز مقدار احتمال آماره t را نشان می دهند.

هنگامی $I_t=1$ برقرار است که $\varepsilon_t < 0$ باشد، در غیر این صورت صفر می شود. استفاده از مدل TARCH بیانگر این است که شوک های قبلی اثر نامتقارنی را بر نوسان گذاشته اند. از آن جا که ضریب $\varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1}$ مثبت است، خبرهای خوب ($0 < \varepsilon_t$) تمایل به تعدیل کردن نوسانات بازار سهام دارند. به عبارت دیگر، اخبار مثبت با یک دوره تاخیر ($\varepsilon_{t-1} > 0$) در مقایسه با اخبار منفی، تاثیر بیشتری را بر نوسانات بازدهی طلا می گذارند که این امر یافته های کاپیه و همکارانش را تایید می کند. علاوه بر این نوسانات بازدهی طلا تمایل به پایداری شدیدی دارند که این امر ضریب همبستگی بالای نوسانات تاخیری را توجیه می کند. این مطابقت با ساختار همبستگی همبستگی در بخش قبلی مشاهده گردید. با این حال ضریب آن در سطح ۰.۰۵ کوچک است. بنا براین ۱۰٪ کاهش در بازار سهام با کاهش در میانگین بازدهی بازار به میزان ۰.۵ درصد می شود و این حالت به طور برای افزایش بازده سهام نیز متصور است. توجه کنید که ضریب همبستگی تاخیری سکه طلا منفی است. این امر نشان می دهد که سکه طلا تمایل به نشان دادن الگوهایی برعکس دارد که تاثیرپذیری بلند مدت بازدهی طلا از تفاوت های بازار سهام را کم می کند.

برای ارزیابی پویایی بازدهی سکه طلا در زمان بازدهی منفی متوالی بورس اوراق بهادار با استفاده از مدل های انتخابی GARCH تخمین را برای پنج روز متوالی بازده منفی انجام می دهیم (جدول ۳ و معادله ۲). نتایج حاصل از برآورد در جدول (۴) ارائه شده است. در این جدول هیچ تغییری در نتایج معادله واریانس وجود ندارد. نوسانات بازدهی سکه طلا بستگی شدیدی به نوسانات قبلی آن و روند مثبت معاملات سهام و حرکت نوسانی بیشتر دارد. در معادله میانگین، ما هیچ سطح تاثیرگذاری از بازدهی منفی متوالی منفی در بازار سهام را بر روی بازدهی سکه طلا مشاهده نمی کنیم، به جز مدل ۳. مشابه مدل پایه، ضریب مثبت و معنی دار تاخیری بازدهی سهام در تمام مدل ها غیر از یکی (مدل N_0) وجود دارد. مهم تر از همه به نظر می رسد تغییری بین روابط بازدهی طلا و سهام در دوره منفی بودن متوالی بازار سهام وجود ندارد. ضریب تعاملی متغیر مجازی در تمام مدل ها به جز مدل N_3 غیر قابل تشخیص است. در مدل N_3 نقش سرمایه گذاری در سکه طلا افزایش می یابد. در پاسخ به چهار روز متوالی بازده منفی در بازار سهام، بازدهی جاری و بازدهی سه روزه، بازار طلا تمایل به حرکت در خلاف جهت نوسان بازار سهام دارد. ضریب همبستگی تعاملی متغیر مجازی تاخیری بازده سهام در

مدل N3 به میزان با اهمیتی منفی است و قدر مطلق آن به میزان قابل ملاحظه ای بالاتر از ضریب همبستگی تاخیری بازار سهام است. بنابراین، به نظر می رسد حرکت بازار سکه طلا بر خلاف روند نزولی بازار سهام باشد.

شواهدی وجود دارد که در این پژوهش کشف شد، بنابراین با پشتیبانی شدید بازار سکه طلا از بازار سهام در هنگام رکود تایید می شود. این یافته در تضاد شدیدی با یافته های به خوبی مستند شده ای است که بیان می کند بازارهای ملی سهام تمایل به هم حرکتی زیادی با یکدیگر در دوره افول و آشفتگی دارند و منافع بالقوه تنوع سازی در آن ها را محدود می کند. عکس العمل بالای بازارهای سهام داخلی نسبت به رکود، در چندین بازار نوظهور مورد توجه پگان و سویدمیر^{۱۵} و باهانگ و شین^{۱۶} قرار گرفت. علاوه بر این بحران های مالی شوک های قوی تری را از طریق انتقال یا اثر دومینو منتشر می کنند. (دوربوش و همکاران: ۲۰۰۰^{۱۷}، هاسمن و سامارتین: ۲۰۰۸^{۱۸}، مارکوات و همکاران: ۲۰۰۹^{۱۹}). بنابراین پرواز به بازارهای دیگر برای یافتن پناهگاه در طول بحران های مالی ممکن است چندان کمک نکند. در مورد سرمایه گذاری در سکه طلا، منافع تنوع سازی مانع نوسان بازار نمی گردند. علاوه بر این شواهدی وجود دارد که بازار سهام ممکن است در زمانی که بازار سهام در گذشته روند منفی را پشت سر گذاشته، افزایش ارزش داشته باشد.

۶- نتیجه گیری و بحث

مجموعه ای بحران های مالی که در نقاط مختلف جهان رخ داده و ریسک بیشتری را به همراه داشته اند، نگرانی های زیادی نسبت به سرمایه گذاری در سهام ایجاد کرده و احتمالاً منفعی را برای سرمایه گذاری در سکه طلا به عنوان گزینه جایگزین سرمایه گذاری داشته باشد. در پرتو این امر، روابط بین بازده سرمایه گذاری در طلا و بازدهی سهام را آزمون گردید و به بررسی تغییرات احتمالی این رابطه در دوران منفی بودن متوالی بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته شد. مدل GARCH را برای داده های روزانه بازدهی سکه طلا و بازدهی نقدی و قیمتی بورس اوراق بهادار تهران (TEDPIX) در دوره زمانی ۶ فروردین ۱۳۹۰ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۱ به کار گرفته شد و شواهدی کشف گردید که نشان می دهند رابطه معنی دار مثبتی بین بازدهی سرمایه گذاری در طلا و بازدهی سهام با یک دوره وقفه وجود دارد. به هر حال ضریب بازدهی سهام با یک دوره تاخیر در معادله بازدهی سکه طلا، مقداری کوچکتر از ۱ است. علاوه بر این توجه داریم که رابطه آن ها در طول دوره های رکود متوالی بازار سهام تقویت نشده است. برعکس، شواهدی به دست آمد حاکی از این که بازدهی سکه طلا تمایل به شکستن رابطه مثبت با بازدهی سهام در طول ۴ دوره بازدهی متوالی سهام دارد. این یافته ها

در تقابل شدید با هم حرکتی های زیاد بازارهای ملی سهام در دوران رکود بازار که به اثر انتقالی یا دومینو منسوب هستند، قرار دارند.

بر اساس این نتایج، سکه طلا به عنوان یک دارایی مطلوب برای سرمایه گذاری در بازارهای در حال توسعه ایران پیشنهاد می شود. حداقل طلا، بازاری را ایجاد می کند که تمایل به مقاومت در برابر افزایش ریسک بازار سهام دارد، به دلیل این که رابطه مثبت اندکش را با نوسانات بازار سهام صرف نظر از شرایط بازار حفظ می کند. در بهترین حالت، با شواهد اشاره شده به رابطه منفی بین بازده طلا و بازده بازار سهام، بعد از چهار دوره بازدهی منفی متوالی در بازار سهام، بازار سکه طلا تمایل به حفظ ویژگی مصون سازی در مواقع رکود بازار سهام، دارد. به طور خلاصه نتایج به دست آمده حاکی از حمایت از سرمایه گذاری در سکه طلا در مواقع اغتشاشات مالی بازار می باشد. به عبارتی دیگر مطابق با تحقیق پژوهشگران پیشین نظیر کاپیه و همکارانش، طلا می تواند به عنوان ابزار مصون سازی خوبی در حمایت از پرتفوی سرمایه گذاران در ایران مورد استفاده واقع گیرد.

فهرست منابع

- * اسلامی بیگدلی، غلامرضا و همکاران، ۱۳۸۸، "بررسی تاثیر تغییر حد نوسان قیمت سهام بر نوسان بازار، بازدهی بازار، تعداد دفعات معامله، اندازه معاملات و سرعت گردش سهام در بورس اوراق بهادار تهران"، تحقیقات مالی، دوره ۱۱، شماره ۲۷، صص. ۳ الی ۲۴.
- * آشوت، بیادیان و همکاران، ۱۳۹۰، "بررسی تاثیر متغیر مازاد بازده بازار بر مازاد بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه مدیریت، سال هشتم، شماره ۲۲.
- * مجتهدزاده، ویدا و طارمی، مریم، ۱۳۸۴ و بهار ۱۳۸۵، "آزمون سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش بینی بازده سهام"، پیام مدیریت، شماره ۱۷ و ۱۸، صص. ۱۰۹ الی ۱۳۲.

- * Mansor H. Ibrahim, (2012) "Financial market risk and gold investment in an emerging maket: the case of Malaysia", international journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management, Vol.15, ISS:1 pp.25_34.
- * Shariar Shafiee, Erkan Topal,(2010) "An overview of global gold market and gold price forecasting", Resources policy. Vol .35, pp.178_189.
- * <http://www.tala.ir>
- * <http://irbourse.ir>
- * <http://www.tabnak.ir/fa/news>
- * http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%DA%A9%D9%87_%D8%B7%D9%84%D8%A7

پیوست

جدول (۱): نتایج اجرای آزمون های اقتصادسنجی

$$\text{GARCH} = C(5) + C(6)*\text{RESID}(-1)^2 + C(7)*\text{RESID}(-1)^2*(\text{RESID}(-1)<0) + C(8)*\text{RESID}(-2)^2*(\text{RESID}(-2)<0) + C(9)*\text{RESID}(-3)^2*(\text{RESID}(-3)<0) +$$

Dependent Variable: RGT

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Date: 12/28/12 Time: 10:44				
Sample (adjusted): 2 341				
C	-0.371640	7.164322	-0.051874	0.9586
RGT(-1)	-0.312210	0.574411	-0.543532	0.5868
RST	0.000139	0.398748	0.000347	0.9997
RST(-1)	-0.000969	0.187672	-0.005163	0.9959

Variance Equation

C	154.4254	161.7939	0.954458	0.3399
RESID(-1)^2	0.219309	1.275679	0.171916	0.8635
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	0.174735	4.082351	0.042803	0.9659
RESID(-2)^2*(RESID(-2)<0)	-0.264435	3.803831	-0.069518	0.9446
RESID(-3)^2*(RESID(-3)<0)	-0.073578	1.353849	-0.054347	0.9567
RESID(-4)^2*(RESID(-4)<0)	0.026358	0.052426	0.502777	0.6151
GARCH(-1)	0.592114	0.420317	1.408732	0.1589

R-squared	0.206319	Mean dependent var	0.230028
Adjusted R-squared	0.199232	S.D. dependent var	17.89339
S.E. of regression	16.01201	Akaike info criterion	8.288969
Sum squared resid	86145.22	Schwarz criterion	8.412847
Log likelihood	-1398.125	Hannan-Quinn criter.	8.338329
Durbin-Watson stat	2.562403		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	10.13963	Prob. F(4,331)	0.0000
Obs*R-squared	36.67703	Prob. Chi-Square(4)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/28/12 Time: 11:35
 Sample (adjusted): 6 341
 Included observations: 336 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	168.9078	160.0841	1.055119	0.2921
RESID^2(-1)	0.264236	0.054964	4.807462	0.0000
RESID^2(-2)	0.158207	0.056568	2.796746	0.0055
RESID^2(-3)	-0.102916	0.056568	-1.819332	0.0698
RESID^2(-4)	-0.006563	0.054964	-0.119398	0.9050
R-squared	0.109158	Mean dependent var	245.8530	
Adjusted R-squared	0.098392	S.D. dependent var	3065.769	
S.E. of regression	2911.040	Akaike info criterion	18.80518	
Sum squared resid	2.80E+09	Schwarz criterion	18.86198	
Log likelihood	-3154.270	Hannan-Quinn criter.	18.82782	
F-statistic	10.13963	Durbin-Watson stat	1.999713	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: RGT
 Method: Least Squares
 Date: 12/28/12 Time: 10:26
 Sample (adjusted): 2 341
 Included observations: 340 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.205619	1.714491	0.119930	0.9046
RGT(-1)	-0.488784	0.047665	-10.25465	0.0000
RST	0.003420	0.025071	0.136396	0.8916
RST(-1)	0.000943	0.025072	0.037596	0.9700
T	0.000795	0.008677	0.091571	0.9271
R-squared	0.238974	Mean dependent var	0.230028	
Adjusted R-squared	0.229887	S.D. dependent var	17.89339	
S.E. of regression	15.70253	Akaike info criterion	8.360118	
Sum squared resid	82600.82	Schwarz criterion	8.416426	
Log likelihood	-1416.220	Hannan-Quinn criter.	8.382554	
F-statistic	26.29883	Durbin-Watson stat	2.308326	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Included observations: 340 after adjustments
 Failure to improve Likelihood after 20 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

$$RG_{t,t} = 0.0205 - 0.488RG_{t,t-1} + 0.0034RS_{t,t} + 0.943RS_{T-1}$$

(0.904) (0.000) (0.891) (0.97)

$$Ht = 154.425 + 0.21\epsilon_{2t-1} + 0.17 - 0.59ht-1$$

(0.33) (0.86) (0.96) (0.15)

= 1398.125 احتمال درست نمایی N= 341

جدول (۲): تخمین ضریب همبستگی های متقاطع

K	RGT . RST-K	RGT. RST+K
0	0.0032	0.0032
1	0.057	0.0240
2	-0.0224	0.0151
3	0.0127	0.0254
4	-0.0085	0.0258
5	0.0173	-0.0167

یادداشت‌ها

- ¹ Baur and McDemott, 2010.
- ² Capie et al, 2005.
- ³ Hillier et al, 2006.
- ⁴ Baur and Lucey, 2010.
- ⁵ <http://www.tabnak.ir/fa/news>
- ⁶ <http://www.bolandanews.ir/economic/view>
- ⁷ (Melvin & Sulttan, 1990)
- ⁸ Capie et al, 2005.
- ⁹ Nam et al; 2005.
- ¹⁰ AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
- ¹¹ Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
- ¹² Treshold AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
- ¹³ Exponential Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
- ¹⁴ Lobo, 2000 ; Koutmos and Martin, 2003.
- ¹⁵ Pagan and Soydemir, 2001.
- ¹⁶ Bahang and Shin, 2003.
- ¹⁷ Dornbusch et al, 2000.
- ¹⁸ Hasman and Samartin, 2008.
- ¹⁹ Markwat et al, 2009.