فصلنامــه اقتصاد مالی
سال دوازدهم / شماره ٤٥ / زمستان ١٣٩٧
صفحه ٧٣ تا ٩٢

پویایی‌های نسبت بهینه پوشش ریسک در بازارهای سهام و طلا: رهیافت VAR-DCC-GARCH

امین حاتمی[١]
تیمور محمدی[٢]
فرهاد خداداد کاشی[٣]
اصغر ابوالحسنی هستیانی[٤]

تاریخ دریافت: ١٣٩٧/٠٧/١٦ تاریخ پذیرش: ١٣٩٧/٠٩/١٨

چکیده

این پژوهش به محاسبه نرخ بهینه پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در بازار سهام با استفاده از سرمایه-گذاری در بازار طلا می‌پردازد. الگوی مورد استفاده VAR-DCC-GARCH می‌باشد. برای محاسبه این نسبت از داده‌های روزانه قیمت سکه طلای تمام بهار آزادی و شاخص قیمت بازار سهام تهران طی دوره ١٣ فروردین ١٣٨٨ تا ٢٨ اسفند ١٣٩٥ در ایران استفاده می‌شود. نتایج بدست آمده از پویایی نرخ بهینه پوشش ریسک نشان می‌دهد این نسبت طی دوره ١٣٨٨ تا ١٣٩٢ افزایش و طی دوره ١٣٩٢ تا ١٣٩٥ یک تغییر رژیم در روند این نسبت رخ داده و کاهش یافته و بهینگی حکم می‌نموده که سرمایه گذاران برای پوشش ریسک سرمایه گذاری در بازار سهام،از سرمایه گذاری در بازار طلا استفاده نمایند و طلا را به عنوان یک کالای همراه با دارایی سهام در سبد دارایی در نظر بگیرند.

واژه‌های کلیدی: نسبت بهینه پوشش ریسک،وزن بهینه دارایی‌ها.
طبقه بندی JEL: G11، G10

١- دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. amin.hi1986@gmail.com
٢- دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) atmahmadi@gmail.com
٣- استادگروه اقتصاد دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. khodadad@pnu.ac.ir
۴- دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. abolhasani2003@yahoo.com

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر،یکی از چالش‌های بزرگ در بازارهای سهام[۱]،سرایت[۲] رکود و بحران‌هایی است که باعث ایجاد تلاطم[۳]،در این بازارها می‌شود و تلاطم‌های ایجاد شده سبب افزایش ریسک سرمایه گذاران شده و نحوه مقابله با تلاطم قیمت سهام یکی از دغدغه‌های آنها است. تلاطم به عنوان یک عامل مؤثر در تعیین ریسک سرمایه گذاری، می تواند نقش مهمی در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران ایفا کند(اربابی،۱۳۹۷: ۱۸۰).

روش‌های مختلفی برای کاهش ریسک(پوشش ریسک) ناشی از تلاطم قیمت دارایی سهام وجود دارد. یکی از ابزارهای پوشش ریسک،استفاده از دارایی‌های مالی جایگزین و ایجاد سبد دارایی است. به طور معمول سرمایه‌گذاران به منظور کاهش ریسک تنوع بخشیدن به دارایی‌ها را به عنوان سیاستی اساسی اعمال می کنند. هدف اصلی از تنوع بخشی جلوگیری از تغییر شکل پس انداز به یک نوع سرمایه گذاری خاص می‌باشد. تنوع بخشی کارا، سبد دارایی‌های مالی توسط سرمایه‌گذاران بدون آگاهی از روابط بین دارایی‌های مورد نظر امکان‌پذیر نخواهد بود(فتاحی و همکاران،۱۳۹۶: ۲۷).

ابزارهای مالی جایگزین مختلفی برای پوشش ریسک وجود دارند.فلزات گرانبها به ویژه طلا از جمله ابزارهای مالی مناسبی هستند که از اقبال گسترده‌ای در میان سرمایه‌گذاران برخوردار می باشد،به ویژه در خلال بحران‌های مالی سال ۲۰۰۸ سرمایه گذاران این دارایی را یک دارایی امن برای سرمایه‌گذاری تلقی می‌نموده و در طی بحران یاد شده سیل گسترده‌ای از سرمایه گذاران برای پوشش ریسک سبد دارایی،به سمت بازار طلا رفته‌اند.

در کشور ایران نیز، به علل مختلف مانند تحریم‌های نفتی،سرایت رکود از بازارهای جهانی به بازار سهام ایران،تلاطم‌هایی در این بازار شکل گرفته که باعث افزایش ریسک سرمایه‌گذاران شده و در نتیجه زیان‌های غیر قابل جبرانی برای آنها ایجاد نموده و این امر لزوم یک ابزار مالی جایگزین برای متنوع‌سازی سبد دارایی و همچنین کاهش ریسک را الزامی می‌نماید و اشخاص بهتر است برای کاهش ریسک تلاطم قیمت در بازار سهام، با بهره گیری از سرمایه‌گذاری در بازارهای جایگزین مانند طلا،ریسک را پوشش دهند.سوال مهمی که مطرح می‌گردد این است که آیا دارایی طلا به عنوان یک دارایی پوشش دهنده ریسک برای سرمایه‌گذاری در بازار سهام ایران مناسب است؟ و به چه نسبتی باید در این بازارها سرمایه‌گذاری شود تا ریسک حداقل گردد؟ برای پاسخ به سوالات مطرح شده و یک سیاست پوشش ریسک کارآمد،لازم است نسبت بهینه پوشش ریسک محاسبه گردد.

نسبت بهینه پوشش ریسک عبارت است از تعداد موقعیت‌های سرمایه گذاری شده در بازار طلا

برای پوشش ریسک تعداد معینی از سرمایه‌گذاری ها در بازار سهام که مورد نیاز می‌باشد.به عبارت دیگر، نسبت بهینه پوشش ریسک تعیین کننده مقدار سرمایه‌گذاری در بازار طلا است که فرد می-بایست برای مقابله با تلاطم قیمت در بازار سهام نگه داری نماید.

بنابراین با توجه به اهمیت موضوع در پژوهش حاضر به برآورد پویایی‌های نسبت بهینه پوشش ریسک در بازارهای سهام و طلا پرداخته می‌شود و برای نتیجه‌گیری دقیق‌تر درباره نسبت بهینه پوشش ریسک،با توجه به ثابت نبودن ریسک در طی زمان، ،پویایی این شاخص نیز در طی زمان در نظر گرفته می‌شود.بازه زمانی مورد مطالعه فروردین ۱۳۸۸ تا پایان اسفند ۱۳۹۵ در ایران می‌باشد.

با هدف مذکور سازمان دهی مقاله به شرح زیر خواهد بود: بخش دوم، به مرور بر ادبیات موضوع در این زمینه اختصاص دارد. در بخش سوم به معرفی متغیرها پرداخته و بعد از آن مانایی متغیرها بررسی و در انتهای این بخش الگوی پژوهش معرفی و مدل برآورد می‌گردد و تحلیل پویای نسبت بهینه پوشش ریسک انجام و در بخش چهارم نیز جمع‌بندی ارائه می‌شود.

۲- مروری بر مبانی نظری

الف) پوشش ریسک

مفهوم اصلی پوشش ریسک، ترکیب سرمایه‌گذاری‌ها در بازارهای مالی به منظور تشکیل سبد دارایی است که تلاطم‌های ارزش سرمایه گذاری را حذف می‌نماید(کاهش می‌دهد). به عبارت دیگر فرد در دو بازار S, G سرمایه‌گذاری می‌نماید و هدف اصلی سرمایه‌گذاری در بازار G پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در بازار S می‌باشد.مساله اصلی در پوشش ریسک، تعیین نرخ بهینه پوشش ریسک است، که به ازای یک واحد دارایی در بازار S باید اتخاذ شود تا با استفاده از جهت معکوس حرکت قیمت دارایی G، تلاطم‌های قیمت دارایی پایه در سبد دارایی حذف شود(اسکندری و همکاران،۱۳۹۴: ۲۴).روش‌های استخراج نسبت پوشش ریسک را می‌توان در دو گروه کلی دسته بندی نمود : روش‌های حداقل کننده ریسک[۴] و حداکثر کننده مطلوبیت[۵]. به عبارت دیگر، برای استخراج نسبت بهینه پوشش ریسک در ابتدا یک تابع هدف معرفی می‌شود و با بهینه نمودن (حداقل یا حداکثر نمودن) آن تابع، نسبت بهینه پوشش ریسک استخراج می‌شود (بهرامی و میرزاپور، ۱۳۹۱: ۱۷۸).

برای محاسبه نرخ بهینه پوشش ریسک فرض می‌شود که سرمایه‌گذار قصد دارد در دو بازار S , G سرمایه‌گذاری نماید و هدف اصلی از سرمایه‌گذاری در بازار Gحداقل نمودن ریسک سبد دارایی-ها است. بنابراین نسبت بهینه پوشش ریسک با استفاده از رگرسیون زیر محاسبه می‌شود: (کرونر و سلطان[۶]،۱۹۹۳: ۵۳۷)

$$S_t - S_{t-1} = \alpha + \beta(G_t - G_{t-1}) + \epsilon_t \qquad (۱)$$

روشی که در رابطه (۱) استفاده شده است به نام استراتژی پوشش مرسوم[۷] معروف است.فرض می-شود که G_0 و G_1 به ترتیب قیمت های خرید و توافقی برای بازار G باشند وS_0 وS_1 به ترتیب قیمت موجود در بازار S باشند.

از طرفی سبد دارایی را برای فرد در نظر بگیرید که در آن فرد یک واحد موقعیت بلند مدت[۸] در بازار S دارد و b– واحد موقعیت کوتاه مدت[۹] در بازار G دارد.در این حالت بازده تصادفی x برای سبد دارایی به صورت زیر است :

$$x = s - bg \qquad (۲)$$

که در آن s و g به ترتیب تغییرات در قیمت کالاهای(بازدهی) بازارهای S و G می‌باشد.

از طرفی دیگر فرض می‌شود که سرمایه گذار با میانگین،واریانس تابع مطلوبیت مورد انتظار رو به رو است:

$$EU(x) = E(x) - \gamma\sigma^2(x) \qquad (۳)$$

که γ درجه ریسک گریزی[۱۰] است ($۰<\gamma$).با این وضعیت با حداکثر نمودن رابطه بالا بر حسب b:

$$\max_b \mathrm{EU(x)} = \max_b\{\mathrm{E}(s) + \mathrm{bE(g)} - \gamma[\sigma_s^2 + b^2\sigma_g^2 - 2b\sigma_{sg}]\} \qquad (۴)$$

در این حالت b بهینه به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$b^* = \frac{E(g)+2\gamma\sigma_{sg}}{2\gamma\sigma_g^2} \qquad (۵)$$

اگر نرخ بازار G از شرایط مارتینگل ($E(G_1)=G_0$) تبعیت کند معادله (۵) به صورت زیر ارائه می-گردد:

$$b^* = \frac{\sigma_{sg}}{\sigma_g^2} \qquad (۶)$$

اگر توزیع مشترک[۱۱] بازارهای G و S در طول زمان ثابت باشد می‌توان از این روش برای محاسبه نرخ پوشش بهینه ریسک استفاده نمود(همان منبع).

یکی از فرض‌های اصلی در این حالت آن است که ریسک بازارهای G, S در طول زمان ثابت است،اما این فرض به طور واضحی با واقعیت در تضاد است،زیرا ریسک هر یک از دارایی‌ها در طول زمان تغییر می‌کند .مطالعاتی مانند بولرسلف[۱۲] (۱۹۹۰) و کرونر و سلطان (۱۹۹۳) نیز بر پویا

بودن ریسک در طی زمان تاکید می نمایند.

بنابراین به دلیل اینکه توزیع قیمت‌های کالای بازارهای G و S متغیر با زمان هستند،مدل جانشین زیر در نظر گرفته می‌شود. g_t و s_t به ترتیب تغییرات در قیمت کالاهای بازارهای(بازدهی) S و G بین زمان t' و t در نظر گرفته می‌شوند و تعریف b'_t موقعیت کوتاه مدت در زمان t' است.بنابراین:

$$x_t = s_t - b_{t'} g_t \qquad t' < t \qquad (۷)$$

بنابراین سرمایه گذار از طریق حداکثر کردن تابع مطلوبیت زیر نرخ پوشش ریسک را بهینه می-نماید:

$$E_t U(x_{t+1}) = E_t(x_{t+1}) - \gamma \sigma_t^2(x_{t+1}) \qquad (۸)$$

ریسک در این جا به به وسیله واریانس های شرطی (نه غیر شرطی) اندازه گیری می‌گردد،بنابراین bبهینه به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$b_t^* = \frac{E_t(g_{t+1}) + 2\gamma\sigma_t(s_{t+1}, g_{t+1})}{2\gamma\sigma_t^2(g_{t+1})} \qquad (۹)$$

همچنین فرض شده است که قیمت های بازار G از شرایط مارتینگل$(E_t(G_{t+1}) = G_t)$ پیروی کرده که در این صورت:

$$b_t^* = \frac{\sigma_t(s_{t+1}, g_{t+1})}{\sigma_t^2(g_{t+1})} \qquad (۱۰)$$

این رابطه نیز مانند رابطه (۶) است،با این تفاوت که در این رابطه شرایط تغییر در زمان[۱۳] نیز در نظر گرفته شده است.

ب) محاسبه وزن بهینه دارایی‌های مالی

برای محاسبه وزن بهینه دارایی‌ها باید معیاری معرفی شود تا بتوان به وسیله آن وزن دارایی‌ها مشخص گردد.کرونر و کی ان جی[۱۴](۱۹۹۸) با بهره گیری از واریانس و کواریانس بین بازارها به معیاری دست یافت که از آن می‌توان برای محاسبه وزن بهینه دارایی‌ها استفاده نمود.

برای شروع فرض می‌گردد که دو بازار S و G (s و g به ترتیب بازدهی‌های بازار S و G هستند) وجود دارند که سبد دارایی آنها را با p نشان داده می‌شود.بنابراین نرخ بازده انتظاری این سبد به صورت زیر نمایش داده می‌شود.

$$E(r_p) = w_s E(r_s) + w_g E(r_g) \qquad (۱۱)$$

همچنین واریانس این سبد دارایی به صور زیر نمایش داده می‌شود.

$$\sigma^2(r_p) = w_s^2\sigma^2(r_s) + w_g^2\sigma^2(r_g) + 2w_s w_g cov(r_s, r_g) \quad (۱۲)$$

$$w_s + w_g = 1 \text{ یا } w_s = 1 - w_g \quad (۱۳)$$

با جایگذاری w_s در رابطه (۱۲) و حداقل نمودن بر حسب w_g :

$$\sigma^2(r_p) = (1 - w_g)^2\sigma^2(r_s) + w_g^2\sigma^2(r_s) + 2(1 - w_g)w_g cov(r_s, r_g) \quad (۱۴)$$

$$0 = -2(1 - w_g)\sigma^2(r_s) + 2w_g\sigma^2(r_g) + 2cov(r_s, r_g) - 4w_g cov(r_s, r_g) \quad (۱۵)$$

$$W_g = \frac{\sigma^2(r_s) - cov(r_s, r_g)}{\sigma^2(r_g) - 2\,cov(r_s, r_g) + \sigma^2(r_s)} \quad (۱۶)$$

بنابراین مقدار بهینه دارایی بازار G به واریانس شرطی بازار G و S و همچنین کواریانس بین دو بازار بستگی دارد.همچنین برای بدست آوردن وزن بهینه بازار S از رابطه (۱۳) استفاده می‌شود.

۳- مروری برمطالعات انجام شده

اولین مطالعات در زمینه پوشش ریسک در سال های بین ۱۹۲۰ تا ۱۹۷۹ انجام شده که در بین این مطالعات می‌توان به پژوهش‌های ورکینگ[۱۵] (۱۹۵۳)،جوهانسون[۱۶] (۱۹۶۰) و ادرینگتون[۱۷] (۱۹۷۶) اشاره نمود که هر یک با ارائه نظریات جدید در زمینه پوشش ریسک و انتقاد از نظریات مطرح شده قبلی،نظریه پوشش ریسک را غنا بخشیدند.از بین نظریات مختلف در زمینه پوشش ریسک نظریه ادرینگتون در زمینه پوشش ریسک نسبت به نظریات قبلی بیشتر با استقبال مواجه شد و بوسیله مطالعات بیشماری مانند هیل و اسچنیویس[۱۸] (۱۹۸۲)،ویت و همکاران[۱۹] (۱۹۸۷) مایر و تامسون[۲۰] (۱۹۸۹)،کاستلینو[۲۱] (۱۹۹۰) و مایر(۱۹۹۱) مورد استفاده قرار گرفت.در باب روش‌های مورد استفاده در زمینه محاسبه نرخ پوشش ریسک نیز،مطالعات اولیه از مدل های رگرسیون حداقل مربعات معمولی[۲۲] (OLS)، خودرگرسیون‌برداری[۲۳] (VAR) و.. استفاده نموده-اند.اما با پیشرفت‌های گسترده در زمینه اقتصاد سنجی، بسیاری از محققان مانند کرونر (۱۹۹۸،۱۹۹۳) بیان نمودند که روش‌های رگرسیون سنتی برای محاسبه نرخ بهینه پوشش ریسک کارا نمی‌باشد و باید از روش‌های جدید مانند خانواده گارچ استفاده شود.کو و همکاران[۲۴] (۲۰۰۷) نیز در تایید کرونر به بررسی روش‌های مختلف اندازه گیری واریانس پرداختند و روش‌های حداقل

مربعات معمولی(OLS) ،مدل تصحیح خطا[۲۵] (ECM) و روش‌های گارچ چند متغیره[۲۶] (DCC,[۲۷]CCC[۲۸]) را بررسی نمودند و نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که روش‌های گارچ چند متغیره نسبت به سایر روش‌ها دارای دقت بیشتری هستند.همچنین بار[۲۹] (۲۰۱۲)، ایونگ و ملیک[۳۰] (۲۰۱۳) در پژوهش‌های خود این مسئله را تایید نمودند.در مطالعات دیگر نیز روش‌های گارچ چند متغیره خودرگرسیون برداری پویا[۳۱] استفاده گردیده که نسبت به روش‌های قبلی دارای دقت بیشتری هستند و در ادامه به آنها اشاره خواهد شد.کومار[۳۲] (۲۰۱۴) در مقاله‌ای تحت عنوان "همبستگی بین بازار طلا و سهام" به بررسی بازده و نوسانات بین قیمت طلا و شاخص بخش سهام هند می‌پردازد.این تحقیق در بازه زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۱ ، با استفاده از روش (VAR-ADCC-BVGARCH) انجام شده است.یافته های این تحقیق نشان می‌دهد که همبستگی شرطی پویا به طور قابل ملاحظه‌ای میان مقادیر مثبت و منفی در بازه زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۱ متفاوت است. همچنین برای پوشش ریسک سرمایه‌گذاران،سبد سهام-طلا مزایای بیشتری نسبت به زمانی که فقط سهام نگه‌داری می‌شود دارد.آروری و همکاران[۳۳] (۲۰۱۵) نیز در مقاله‌ای تحت عنوان "قیمت طلای جهانی و بازده سهام در چین"به بررسی نرخ بهینه پوشش ریسک برای طلا و سهام در سبد سرمایه‌گذاران پرداخته‌اند.این پژوهش ابتدا سریز نرخ بازده و نوسانات دو بازار طلا و سهام را در کشور چین و در بازه زمانی ۲۲ مارچ ۲۰۰۴ تا ۳۱ مارچ ۲۰۱۱ و با استفاده از روش گارچ چند متغیره(شامل VAR-GARCH، DCC-GARCH، CCC-GARCH، BEKK-GARCH) محاسبه نموده و سپس وزن و نرخ بهینه پوشش ریسک برای دو بازار را برای سرمایه گذاران را با استفاده از روش کو و همکاران (۲۰۰۷)،کرونر و سلطان(۱۹۹۳) و کرونر و کی ان جی (۱۹۹۸) اندازه‌گیری نموده‌اند.نتایج این تحقیق حاکی از آن است قرار دادن طلا به عنوان یکی از راه‌های بهینه پوشش ریسک در سبد دارایی های سرمایه گذاران ، می‌تواند ریسک آنها در مقابل بازدهی سهام کاهش دهد و نرخ بازده طلا می‌تواند،تاثیر قابل توجهی در بازارهای سهام داشته باشد.همچنین برای بررسی همبستگی بین بازارهای مالی روش (VAR-GARCH) نسبت به سایر روش‌ها ارجح است.همچنین چکیلی[۳۴] (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "ارتباط پویا و پوشش ریسک در بازارهای طلا و سهام در کشورهای منتخب" به بررسی نرخ بهینه پوشش ریسک برای طلا و سهام در سبد سرمایه‌گذاران پرداخته است. این پژوهش ابتدا همبستگی نرخ بازده و نوسانات دو بازار طلا و سهام را در کشورهای برزیل،روسیه،هند،چین و آفریقای جنوبی،در بازه زمانی ژانویه ۲۰۰۰ تا جولای ۲۰۱۴ ،با استفاده از روش گارچ چند متغیره محاسبه نموده و سپس وزن و نرخ بهینه پوشش ریسک برای دو بازار را با استفاده از روش کو و همکاران (۲۰۰۷)،کرونر و سلطان (۱۹۹۳) و کرونر و کی ان جی(۱۹۹۸) اندازه گیری نموده است.نتایج این تحقیق حاکی از آن است

که در زمان بحران‌های جهانی طلا می‌تواند به عنوان یک ابزار برای پوشش ریسک سبد دارایی‌های مالی که شامل سهام و طلا است موثر باشد.در باب مطالعات داخلی نیز سجاد و طروسیان(۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان "نسبت بهینه پوشش ریسک نرخ ارز به وسیله قراردادهای آتی سکه طلا در ایران"به بررسی نسبت بهینه پوشش ریسک حداقل کننده واریانس برای نرخ ارز[۳۵] (دلار) با استفاده از قراردادهای آتی سکه طلا توسط رهیافت های مختلف اقتصادسنجی مورد برآورد و مقایسه قرارداده‌اند. برای محاسبه این نرخ از سه دامنه بازده روزانه، دو روزه و هفتگی(بازه زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ به صورت روزانه) برای قیمت‌های نقد و آتی استفاده شده است. برای برآورد نرخ بهینه ایستا از مدل‌های حداقل مربعات معمولی(OLS)، حداقل مربعات معمولی تصحیح شده(COLS) [۳۶] و گارچ یک متغیره[۳۷] (GARCH) برای برآورد نرخ بهینه پویا از گارچ چند متغیره (CCC وDCC) استفاده شده است.نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که از لحاظ کارایی درون نمونه ای نرخ برآورد شده بازده هفتگی توسط مدل DCC و از لحاظ کارایی برون نمونه ای نرخ برآورد شده بازده هفتگی توسط مدل CCC بیشترین کارایی را دارد.اسکندری و همکاران(۱۳۹۴) نیز در مقاله‌ای تحت عنوان "نسبت بهینه پوشش ریسک ارز با استفاده از قرارداد آتی طلا در بازار مالی ایران"به بررسی امکان پوشش متقاطع ریسک نرخ ارز (دلار) با استفاده از شاخص میانگین وزنی معاملات قراردادهای آتی سکه بهار آزادی مورد معامله در شرکت بورس کالای ایران پرداخته‌اند.دوره زمانی مورد بررسی در این مقاله از سال ۱۳۸۷ (آذرماه) تا ۱۳۹۲ (دی ماه) بوده و داده‌ها به صورت هفتگی بررسی شده‌اند و روش تخمین‌های مورد استفاده،روش‌های حداقل مربعات معمولی(OLS) ، روش خودرگرسیون-برداری(VAR) ،روش تصحیح خطای برداری(VECM) و روش گارچ چند متغیره(MGARCH) بوده است.همچنین در این تحقیق نسبت بهینه پوشش ریسک حداقل کننده واریانس با استفاده از رهیافت های مختلف اقتصادسنجی برای حالت های درون نمونه ای و برون نمونه‌ای برآورد شده و مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج برآورد مدل‌ها حاکی از آن است که یک رابطه معنادار بین شاخص آتی طلا که به عنوان قیمت آتی در نظر گرفته شده و نرخ ارز وجود دارد.به عبارت دیگر شاخص آتی طلا دارای توانایی کاهش ریسک ارز است. علاوه بر این نتایج نشان دهنده این است که نرخ پوشش ریسک درون نمونه‌ای و برون نمونه ای محاسبه شده با استفاده از دو مدل رگرسیون خطی معمولی و مدل خود رگرسیون برداری یکسان شده و در نتیجه کارایی این دو مدل یکسان است.

۴- مواد پژوهش

۴-۱- متغیرهای مورد مطالعه و داده ها

تحقیق حاضر بر مبنای داده های روزانه قیمت سکه (تمام بهار آزادی) و شاخص قیمت بازار سهام تهران و بازده دارایی های مذکور مورد مطالعه قرار گرفته است.همچنین داده‌های مورد نـظر از سایت های بـانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و بورس اوراق بهادار تهران گردآوری شده و دوره زمانی تحقیق از ۱۳ فروردین ۱۳۸۸ تا ۲۸ اسفند ۱۳۹۵ است.برای برآورد مدل تحقیق از نرم افزار STATA استفاده شده است.در جدول 1 برخی از آماره های توصیفی مهم سری بازده روزانه متغیرهای قیمت سکه (g) و شاخص قیمت بازار سهام (s)نمایش داده شده است.

جدول ۱- آماره های توصیفی برای توزیع های بازده روزانه شاخص قیمت بازار سهام و سکه طلا

آماره های توصیفی	s	g
میانگین	0/001101	0/000815
میانه	0/000457	0/000447
حداکثر	0/052608	0/141109
حداقل	-0/056703	-0/262867
انحراف معیار	0/006924	0/015861

منبع:یافته های پژوهشگر

۴-۲- بررسی مانایی سری ها

برای استفاده از روش گارچ چند متغیره، مانا بودن متغیرهای وارد شده در مدل ضروری است به همین علت در اولین گام اقدام به آزمون مانایی بازده قیمت سکه و شاخص قیمت بازار سهام اقدام شده است.

جدول ۲-آزمون ریشه واحد دیکی فولر گسترش یافته برای سطح داده‌های سری زمانی

نام سری	مقدار ADFبرای سطح سری	مقدار بحرانی	prob	نتیجه
g	-۴۳/۵۵	-۳/۴۳	۰/۰۰	I(0)
s	-۱۴/۹۶	-۳/۴۳	۰/۰۰	I(0)

منبع:یافته های پژوهشگر

طبق نتایج این آزمون تمامی متغیرهای انتخاب برای وارد شدن در مدل تحقیق در سطح،مانا هستند.

۴-۳- الگوی پژوهش

از زمان ظهور مدل‌های خانواده آرچ توجه بسیاری از پژوهشگران برای استفاده از این مدل‌ها برای محاسبات مالی جلب شده است.معمولا برای بررسی همبستگی تلاطم و سرریزهای بین بازارهای مالی از خانواده گارچ چند متغیره (MGARCH) که شامل گارچ چند متغیره از نوع همبستگی شرطی ثابت (CCC-GARCH) بولرسلف (۱۹۹۰)، گارچ چند متغیره از نوع بک[۳۸] (BEKK-GARCH)انگل و کرونر[۳۹] (۱۹۹۵) یا گارچ چند متغیره از نوع همبستگی شرطی پویا (DCC-GARCH) انگل[۴۰] (۲۰۰۲) استفاده می‌شود. نتایج تجربی توسط حسن و ملیک[۴۱] (۲۰۰۷)، آگنوالوسی[۴۲] (۲۰۰۹) و کانگ و همکاران[۴۳] (۲۰۰۹) در میان دیگر مطالعات تجربی کارایی برتر این مدل‌ها را تایید می‌کند.

مدل‌های پیشرفته‌تری نیز امروزه بعد از روش‌های یاد شده وجود دارد که نواقص مدل‌های قبلی را بر طرف نموده است که توسط لینگ و مک آلر[۴۴] (۲۰۰۳) معرفی گردیده و از آنها به نام مدل-های خود رگرسیون برداری-گارچ چند متغیره-همبستگی شرطی پویا (VAR-DCC-GARCH) یاد می‌شود. این مدل ها نوعا مراحل یک گارچ چند متغیره و یک مدل خودرگرسیون برداری را ادغام می‌کند.توانایی مدل گارچ چند متغیره خود رگرسیون‌برداری برای اثرات متقابل تلاطم بین بازار متقاطع[۴۵]در مطالعات اخیر (چنگ و همکاران[۴۶] ،۲۰۱۱ و آروری و همکاران ،۲۰۱۱)تایید شده است.در ادامه به توضیح این روش در حالت همبستگی شرطی ثابت و پویا پرداخته می‌شود.

در این قسمت به بیان مدل گارچ چند متغیره خود رگرسیون‌برداری برای بررسی انتقال تلاطم بین دو بازار[۴۷] s ، g پرداخته می‌شود و مدل با فرض یک الگوی VAR(1) به صورت زیر بیان می‌گردد.

$$R_t = \mu + \Phi R_{t-1} + \varepsilon_t$$
$$\varepsilon_t = H_t^{1/2}\eta_t \qquad (۱۷)$$

جایی که μ بردار عبارات ثابت در روش خودرگرسیون برداری است.همچنین $R_t = (r_t^s, r_t^g)'$ بردار بازدهی در بازارهای s و g را نشان می‌دهد. Φ به ماتریس (۲×۲) ضرایب اشاره دارد. $\varepsilon_t = (\varepsilon_t^s, \varepsilon_t^g)$ به بردار خطای معادلات میانگین شرطی برای بازارهای s و g اشاره دارد و $\varepsilon_t = (\eta_t^s, \eta_t^g)'$ به یک توالی مستقل و توزیع شده یکسان (i.i.d) عبارت های تصادفی اشاره دارد و $H_t = \begin{pmatrix} h_t^s & h_t^{sg} \\ h_t^{sg} & h_t^g \end{pmatrix}$ *ماتریس* واریانس- کوواریانس شرطی بازارهای s و g است. h_t^s, h_t^g و h_t^{sg} به شکل زیر معرفی می‌شوند.

$$h_t^s = C_s^2 + \beta_{s1}^2 \times h_{t-1}^s + \alpha_{s1}^2 \times (\varepsilon_{t-1}^s)^2 + \beta_{s2}^2 \times h_{t-1}^g + \alpha_{s1}^2 \times (\varepsilon_{t-1}^g)^2 \qquad (۱۸)$$

$$h_t^g = C_g^2 + \beta_{g1}^2 \times h_{t-1}^g + \alpha_{g1}^2 \times (\varepsilon_{t-1}^g)^2 + \beta_{g2}^2 \times h_{t-1}^s + \alpha_{g1}^2 \times (\varepsilon_{t-1}^s)^2 \qquad (۱۹)$$

از معادله (۱۸) و (۱۹)مشخص است انتقال تلاطمی که در طول زمان در بازارهای g و s وجود دارد از دو منبع زیر حاصل می شود: (i)جمله حاصل‌ضربی عبارات خطا، $(\varepsilon_{t-1}^g)^2$ و $(\varepsilon_{t-1}^s)^2$ ، که از تاثیر اثرات مستقیم انتقال شوک به دست می‌آید و (ii) ارزش متقاطع تلاطم های وقفه دار شرطی h_{t-1}^g و h_{t-1}^s ، که مستقیما برای انتقال ریسک بین بازارها شمرده می‌شود. شرایط پایداری نیازمند آن است که ریشه های معادله $|I_2 - AL - BL| = 0$ باید خارج از دایره واحد باشند،که L یک وقفه چند جمله ای، I_2 یک ماتریس واحد (۲×۲) است و:

$$A = \begin{pmatrix} \alpha_{s1}^2 & \alpha_{s2}^2 \\ \alpha_{g2}^2 & \alpha_{g1}^2 \end{pmatrix} \text{ و } B = \begin{pmatrix} \beta_{s1}^2 & \beta_{s2}^2 \\ \beta_{g2}^2 & \beta_{g1}^2 \end{pmatrix} \qquad (۲۰)$$

اگر ρ همبستگی شرطی ثابت باشد، واریانس شرطی بین بازدهی های s , g به شکل زیر مدل سازی می‌شود:

$$h_t^{sg} = \rho \times \sqrt{h_t^s} \times \sqrt{h_t^g} \qquad (۲۱)$$

با توجه به توضیحات بالا، مدل تجربی ما بطور همزمان اجازه می‌دهد پایداری تلاطم بلند مدت[۴۸] و اندازه شوک ها و انتقال تلاطم بین بازارهای s و g لحاظ شود. فقط تنها موردی وجود دارد آن است که در حالت بالا فرض شده است همبستگی شرطی ثابت است.ثابت بودن همبستگی-های شرطی ممکن است غیر واقعی به نظر برسد. انگل (۲۰۰۲)،حالت تعمیم یافته مدل گارچ چند متغیره از نوع همبستگی شرطی ثابت را از طریق وابسته کردن ماتریس همبستگی شرطی به زمان پیشنهاد کرده است که این مدل با عنوان مدل همبستگی شرطی پویا شناخته می شود.در ادامه این روش معرفی خواهد شد.

در حالت پویا $R_t = (r_t^s, r_t^g)'$ بعنوان بردار بازدهی‌های بازار s و g و $H_t = \begin{pmatrix} h_t^s & h_t^{sg} \\ h_t^{sg} & h_t^g \end{pmatrix}$ را بعنوان ماتریس واریانس شرطی بازدهی‌های بازار s و g تعریف می‌گردد.بنابراین در شرایط پویا نیز میانگین

شرطی[۴۹] با فرض VAR(1)به صورت زیر بیان می‌شود.

$$R_t = \mu + \Phi R_{t-1} + \varepsilon_t$$
$$\varepsilon_t = H_t^{1/2}\eta_t \qquad (۲۲)$$

که $H_t^{1/2}$ یک ماتریس معین مثبت نامتقارن (۲×۲) و $\varepsilon_t = (\eta_t^s, \eta_t^g)'$ بردار i.i.d خطاهای تصادفی با $E = (\eta_t) = 0$ و $Var(\eta_t) = I_2$ است.

ماتریس واریانس کواریانس مدل نیز به شکل زیر تعریف می‌شود.

$$H_t = D_t P D_t \qquad (۲۳)$$

که $D_t = \mathrm{diag}(\sqrt{h_t^s}, \sqrt{h_t^g})$ و $P_t = (diag(Q_t))^{-\frac{1}{2}} Q_t (diag(Q_t))^{-\frac{1}{2}}$ و $(Q_t) = (q_t^{ij})$ یک ماتریس معین نامتقارن(2 ×2) به شکل زیر مفروض است.

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta)\overline{Q} + \alpha\eta_{t-1}\eta_{t-1} + \beta Q_{t-1} \qquad (۲۴)$$

در معادله (۲۴) α و β اسکالر غیرمنفی هستند در صورتی که $\alpha + \beta < 1$, باشد و Q_t یک ماتریس غیرشرطی همبستگی با خطای استاندارد η_t هستند.محدودیت‌های بیان شده برای پارامترهای α و β تضمین می‌کند که Q_t معین مثبت باشد و این خود،شرط لازم و کافی برای معین مثبت بودن ماتریس P_t است.

۴-۴- برآورد مدل و محاسبه نرخ بهینه پوشش ریسک و وزن بهینه دارایی‌ها

در ابتدا با توجه به فرآیند معیارهای طول وقفه بهینه (شوارتز،آکاییک و..) وقفه بهینه انتخاب شده است.همچنین نتایج برآورد مدل و آزمون ثبات تلاطم در جدول 3 نمایش داده شده است.نتایج برآورد مدل حاکی از آن است که پارامترهای α و β غیر منفی بوده و شرط $\alpha+\beta<1$ را نیز تامین می‌کند.همچنین نتایج آزمون ثبات نشان می‌دهد که روش گارچ چند متغیره از نوع همبستگی شرطی پویا به درستی انتخاب شده است.

جدول ۳- نتایج برآورد مدل گارچ چند متغیره پویا خودرگرسیون برداری

مدل	g	s	DCC-GARCH	ضریب همبستگی بین بازدهی بازارها
ARCH(α)	0/16 (۰/۰۰)	۰/۲۱ (۰/۰۰)	۰/۰۳=۱λ (۰/۰۳)	−۰/۰۵ρ= (۰/۰۴)
)βGARCH(	۰/۸۳ (۰/۰۰)	۰/۷۲ (۰/۰۰)	۰/۷۳=۲λ (۰/۰۰)	
نتایج آزمون ثبات تلاطم	۶۳/۷۹Chi- square= (۰/۰۰)			

منبع: یافته های پژوهشگر

برای محاسبه نرخ بهینه پوشش ریسک از روشی که توسط کرونر و سلطان(۱۹۹۳) معرفی گردیده است استفاده می‌شود.کرونر برای محاسبه نرخ پوشش بهینه ریسک از رابطه زیر استفاده نموده است:

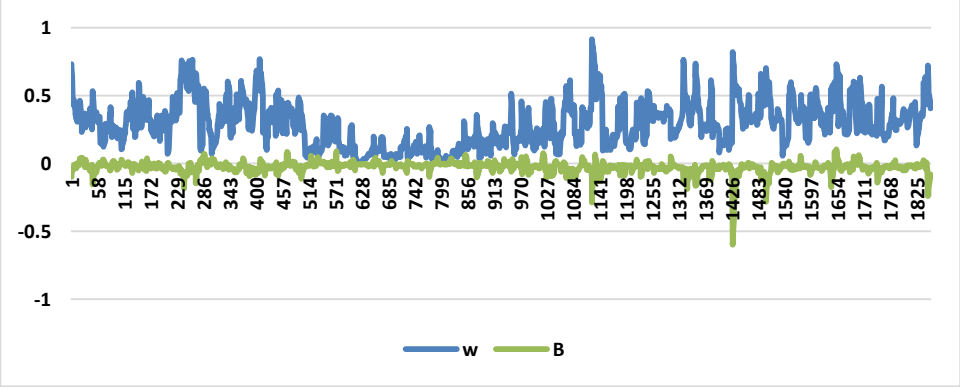
$$\beta_t^{gs} = \frac{h_t^{sg}}{h_t^g} \qquad (۲۵)$$

برای محاسبه وزن بهینه دارایی‌های مالی می توان با توجه به روش کرونر و کی ان جی(۱۹۹۸) از رابطه زیر استفاده نمود:

$$w_t^{gs} = \frac{h_t^s - h_t^{sg}}{h_t^s - 2h_t^{sg} + h_t^g} \qquad (۲۶)$$

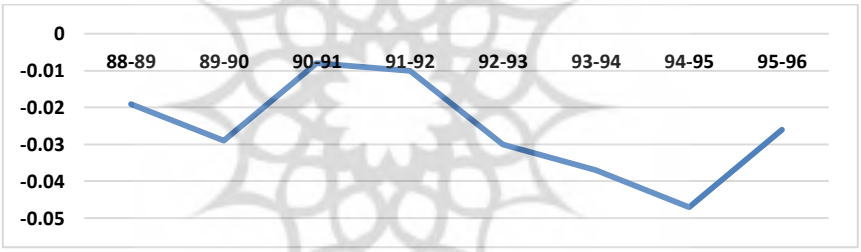
$$\begin{cases} 0, \ if \ w_t^{gs} < 0 \\ w_t^{gs}, \ if \ 0 \le w_t^{gs} \le 1 \\ 1, \ if \ w_t^{gs} > 1 \end{cases} \qquad (۲۷)$$

در این روابط h_t^s، h_t^g و h_t^{sg} به ترتیب واریانس شرطی بازدهی‌ها در بازارهای S ,G و کواریانس بین بازدهی دو بازار S , G را نشان می‌دهد. w_t^{gs} نیز وزن بهینه دارایی طلا در سبد دارایی(طلا و سهام) می باشد. با توجه به محاسبات،در نمودارهای 2،1 و 3 روند پویای نرخ بهینه پوشش ریسک و وزن بهینه دارایی طلا در سبد دارایی به صورت روزانه و سالانه برای بازه زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۵ نمایش داده شده و همچنین در جدول 4 مقادیر حداکثر،میانگین نرخ بهینه پوشش ریسک و وزن دارایی طلا آمده است.



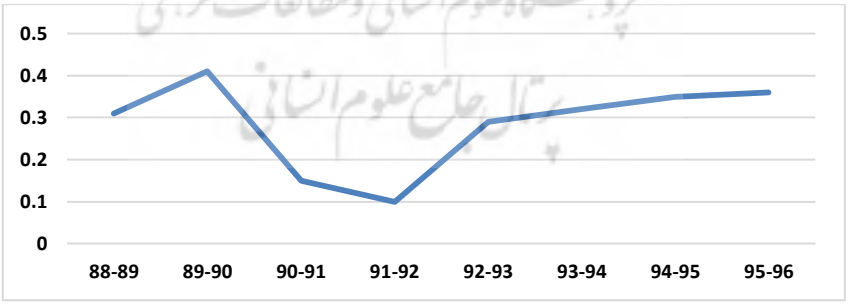
نمودار ۱-روند نرخ بهینه پوشش ریسک و وزن بهینه دارایی طلا در سبد دارایی در بازه زمانی ۱۳۹۵-۱۳۸۸(روزانه)

منبع: یافته های پژوهشگر



نمودار ۲-روند میانگین نرخ بهینه پوشش ریسک در بازه زمانی ۱۳۹۵-۱۳۸۸(سالانه)

منبع: یافته های پژوهشگر



نمودار ۳-روند میانگین وزن بهینه دارایی طلا در سبد دارایی در بازه زمانی ۱۳۹۵-۱۳۸۸(سالانه)

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول ۴-آماره توصیفی مقادیر نرخ بهینه پوشش ریسک و وزن بهینه دارایی طلا(روزانه)

	B	W
حداقل	-۰/۶	۰/۰۰۸
حداکثر	۰/۱۰	۰/۹۱
میانگین	-۰/۰۲۶	۰/۲۹

منبع: یافته های پژوهشگر

بررسی نتایج نشان می‌دهد که نسبت بهینه پوشش ریسک در طی دوره زمانی مورد بررسی متغیر دارای پویایی است و مقادیر محاسبه شده برای نسبت بهینه پوشش ریسک و وزن بهینه دارایی طلا در زیر دوره‌ها حاکی از آن است که در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ نسبت بهینه پوشش ریسک به طور میانگین ۰/۰۲۴- بوده و طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ رژیم جدیدی به شکل افزایش در مسیر این نسبت مشاهده می شود به طوری که رقم آن به ۰/۰۰۹- رسیده است.وزن بهینه دارایی طلا نیز در همین دوره زمانی به طور میانگین از ۳۶ درصد به ۱۲ درصد کاهش یافته است.بررسی مقادیر نسبت بهینه پوشش ریسک در دوره زمانی ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ نیز نشان می‌دهد که یک تغییر رژیم در روند این نسبت رخ داده به طوری که رقم آن به ۰/۰۳۳- تقلیل یافته و این رژیم در طی دوره زمانی ۱۳۹۴ تا انتهای سال ۱۳۹۵ ادامه یافته و رقم نسبت بهینه پوشش ریسک به ۰/۰۳۶- رسیده و وزن بهینه دارایی طلا نیز به طور میانگین از رقم ۳۰ درصد به ۳۵ افزایش یافته است.در مجموع بالاترین نسبت بهینه پوشش ریسک در سال ۱۳۹۰ با رقم ۰/۰۰۸- و کمترین رقم آن در سال ۱۳۹۴ با رقم ۰/۰۴۷- اتفاق افتاده است.همچنین بالاترین و پایین ترین وزن دارایی طلا به ترتیب در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۱ با نسبت های ۴۱ و ۱۰ درصد رخ داده است. به طور کلی روند نرخ بهینه پوشش ریسک در دوره زمانی یاد شده نشان می‌دهد که افراد برای پوشش ریسک سبد دارایی(شامل دارایی سهام و طلا)،بهتر بوده از دارایی طلا در کنار دارایی سهام استفاده نمایند و وزن دارایی طلا را در سبد دارایی افزایش دهند تا با ثبات بازده سبد،ریسک حداقل گردد.

۵- جمع بندی

تلاطم بازار سهام در چند سال اخیر سبب شده که سرمایه‌گذاران این بازار با ریسک مواجه شوند.علت این امر نیز سرایت بحران‌های اقتصاد جهانی و رکودهای اقتصادی و انتقال آنها به بازار سهام است.لکن به نظر می‌آید که مقابله با این ریسک می‌بایست از اولویت‌های سرمایه گذاران باشد و پوشش ریسک یک راهکار مناسب برای این منظور می‌باشد.این پژوهش به دنبال بررسی امکان

پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در بازار سهام است،یا به عبارتی دیگر در پی آن است که با تشکیل سبد دارایی شامل دارایی سکه طلا و سهام،ریسک سرمایه‌گذاری در بازار سهام را کاهش دهد.بدین منظور از الگوی VAR-DCC-GARCH برای بررسی بازارهای مالی از ۱۳ فروردین ۱۳۸۸ تا ۲۸ اسفند ۱۳۹۵ استفاده شده و داده های مورد استفاده در این تحقیق،قیمت روزانه سکه تمام بهار آزادی و شاخص قیمت بازار سهام تهران هستند. برای محاسبه دقیق‌تر نرخ بهینه پوشش ریسک،پویایی ریسک در طی زمان نیز در نظر گرفته شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد نرخ بهینه پوشش ریسک در سال‌های مورد بررسی به خصوص سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ در حال کاهش بوده و مقدار میانگین نرخ بهینه پوشش ریسک در کل دوره مورد بررسی برابر با ۰/۰۲- می‌باشد.جمع بندی نتایج بدست آمده حاکی از آن است که بهینگی حکم می‌نموده که سرمایه-گذاران برای پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در بازار سهام،از سرمایه‌گذاری در بازار طلا استفاده نمایند. همچنین بهینگی وزن دارایی‌ها در سبد دارایی به طور میانگین ،۲۹ درصد از دارایی طلا و ۷۱ درصد دارایی سهام بدست آمد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فهرست منابع

۱) اربابی، فرزین(۱۳۹۷)پیش بینی تلاطم بازدهی سکه طلا در بازار دارایی های مالی،فصلنامه اقتصاد مالی،سال دوازدهم،شماره ۴۳،صص ۱۹۲-۱۷۹.

۲) اسکندری، حمید، رستمی، علی اصغر، حسین زاده ،کاشان(۱۳۹۴) نسبت بهینه پوشش ریسک ارز با استفاده از قرار داد آتی طلا در بازار مالی ایران،مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار،شماره ۲۵ ،صص ۴۰-۲۱.

۳) بهرامی، جاوید، میرزاپور، اکبر(۱۳۹۱) نسبت بهینه پوشش ریسک در قرار داد های آتی سکه بهار آزادی مورد معامله در بورس کالای ایران،فصلنامه پژوهش ها و سیاست های اقتصادی،سال بیستم، شماره ۶۴،زمستان،صص ۲۰۶-۱۷۵.

۴) سجاد،رسول،طروسیان،آدنا(۱۳۹۳) نسبت بهینه پوشش ریسک نرخ ارز به وسیله قراردادهای آتی سکه طلا در ایران،فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری،سال سوم، شماره دوازدهم،صص ۲۴-۱.

۵) فتاحی، شهرام، خدامرادی، مرتضی سحاب، ایوتوند، میثاق(۱۳۹۶) بررسی رابطه همبستگی شرطی بین بازارهای مالی ایران با تأکید بر اثر حافظه بلندمدت و عدم تقارن،فصلنامه اقتصاد مالی،سال یازدهم،شماره ۴۰،صص ۵۱-۲۵.

۶) کریمی، محمد شریف، حیدریان،مریم، دهقان جبارآبادی،شهرام (۱۳۹۷) تحلیل اثرات سرریز بین بازارهای نفت و بورس اوراق بهادار تهران در طول مقیاس های چندگانه زمانی:(با استفاده از مدل VAR-GARCH-BEKK بر پایه موجک)،فصلنامه اقتصاد مالی،شماره ۴۲، صص ۴۶-۲۵

7) Agnolucci, P. (2009). Volatility in Crude Oil Futures: a Comparison of the Predictive Ability of GARCH and Implied Volatility Models. Energy Economics 31, 316–321.

8) Arouri, M.H., Lahiani, A and Nguyen, D.K. (2015). World Gold Prices and Stock Returns in China:Insights for Hedging and Diversification Strategies. Economic Modelling 44, 273-282.

9) Arouri, M., Jouini, J and Nguyen, D.K. (2011). Volatility Spillovers between Oil Prices and stock Sector Returns: Implications for Portfolio Management. Journal of International Money and Finance 30, 1387-1405.

10) Bollerslev, T. (1990). Modelling the Coherence in Short-Run Nominal Exchange Rates: a Multivariate Generalized ARCH Approach. Review of Economics and Statistics 72, 498–505.

11) Baur, D.G. (2012). Asymmetric Volatility in the Gold Market. The Journal of Alternative Investments 14, 26-38.

12) Chang, C-L., McAleer, M and Tansuchat, R. (2011). Crude Oil Hedging Strategies

Using Dynamic Multivariate GARCH. Energy Economics 33, 912-923.
13) Castellino, M. (1990). Minimum-Variance Hedging with Futures Re-visited".Journal of Portfolio Management 16, 74-80
14) Chkili,W. (2016). Dynamic Correlations and Hedging Effectiveness between Gold and Stock Markets: Evidence for BRICS Countries, Research in International Business and Finance, 38,22-34
15) Ederington,l.h. (1976). the Hedging Performance of the New Future Market,Journal of Finance 34,150-170
16) Ewing, B.T and Malik, F. (2013). Volatility Transmission between Gold and Oil Futures under Structural Breaks. International Review of Economics and Finance 25, 113-121.
17) Engle, R.F. (2002). Dynamic Conditional Correlation: a Simple Class of Multivariate GARCH Models. Journal of Business and Economic Statistics 20, 339–350.
18) Engle, R.F and Kroner, K.F. (1995). Multivariate Simultaneous Generalized ARCH. Econometric Theory 11, 122–150.
19) Hill,J and Schneeweis,T. (1982).the Hedging Effectivenss of Foreign Currency Futures,Journal of Financial Research 1,95-104.
20) Hassan, H and Malik, F. (2007). Multivariate GARCH Model of Sector Volatility Transmission. Quarterly Review of Economics and Finance 47, 470–480.
21) Johnson, L. (1960). The Theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures, Review of Economic Studies 27, 139-151.
22) Joy, M. (2011). Gold and the US Dollar: Hedge or Haven. Finance Research Letters 8, 120-131.
23) Kang, S.H., Kang, S.M and Yoon, S.M. (2009). Forecasting Volatility of Crude Oil Markets. Energy Economics 31,119–125.
24) Kroner, K.F and K.Ng, V. (1998). Modeling Asymmetric Movements of Asset Prices. Review of Financial Studies 11, 844-871.
25) Kroner, K.F and Sultan, J. (1993). Time-Varying Distributions and Dynamic Hedging with Foreign Currency Futures. Journal of Financial and Quantitative Analysis 28, 535-551.
26) Ku, Y.H., Chen, H and Chen, K. (2007). On the Application of the Dynamic Conditional Correlation Model in Estimating Optimal Time-Varying Hedge Ratios. Applied Economics Letters 7, 503–509.
27) Kumar, D. (2014). Return and Volatility Transmission Between Gold and Stock Sectors: Application of Portfolio Management and Hedging Effectiveness. IIMB Management Review 26, 5-16.
28) Ling, S and McAleer, M. (2003). Asymptotic Theory for a Vector ARMA-GARCH Model. Econometric Theory 19,278-308.
29) Myers, R. J. and Thompson, S.R. (1989). Generalized Optimal Hedge Ratio Estimation, American Journal of Agricultural Economics 71, 858-867.
30) Myers, R. J. (1991). Estimating Time-Varying Hedge Ratios on Futures Markets,Journal of Futures Markets 11 , 39-53.
31) Roberdo, J.C. (2013). Is Gold a Safe Haven or Hedge for the US Dollar? Implications for Risk Management. Journal of Banking and Finance 37, 2665-2678.

32) Witt, H. J., Schroeder, T.C. and Hayenga, M. L. (1987). Comparison of Analytical Approaches for Estimating Hedge Ratios for Agricultural Commodities, Journal of Futures Markets 7, 135-146
33) Working, H. (1953). Futures Trading and Hedging, American Economic Review 43,314-343

یادداشت‌ها

[1] بازار سهام یکی از ارکان مهم اقتصاد هرکشور است و برای جذب منابع مالی می‌بایست با سایر بازارهای مالی و دارایی رقابت کند . بازاری که بازدهی بیشتر و همچنین ریسک کمتری داشته باشند، می‌توانند در جذب بیشتر منابع موفق‌تر باشند)کریمی و همکاران،۱۳۹۷: ۲۷) و به همین علت محاسبه نسبت بهینه پو شش ریسک برای بازار سهام امری مهم تلقی می گردد.
[2] Contagion
[3] Volatility
[4] Risk Minimizing
[5] Utility Maximizing
[6] Kroner & Sultan
[7] Conventional Hedging
[8] Long Position
[9] Short Position
[10] Risk Aversion
[11] Joint Distribution
[12] Bollerslev
[13] Time Varing Conditional Moments
[14] Kroner & K.Ng
[15] Working
[16] Johnson
[17] Ederington
[18] Hill & Chneeweis
[19] Witt et al
[20] Myer & Thompson
[21] Castelino
[22] Ordinary Least Squares
[23] Vector Auto Regressive
[24] Ku et al
[25] Error Correction Models
[26] Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
[27] Constant Conditional Correlation Multivariate GARCH
[28] Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH
[29] Baur
[30] Ewing & Malik
[31] The Vector Auto Regressive Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH Model
[32] Kumar
[33] Arouri et al
[34] Chkili

[۳۵] منظور از نرخ ارز،دلار بر حسب ریال است.

[36] Corrected Ordinary Least Squares
[37] Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
[38] BEKK-GARCH
[39] Engle&Kroner
[40] Engle
[41] Hasan&Malik
[42] Agnolucci

[43] Kang et al
[44] Ling &McAleer
[45] Cross-market
[46] Chang et al
[47] حرف g به معنای بازدهی بازار طلا و حرف s به معنای بازدهی بازار سهام می‌باشد.
[48] Long Run Volatility Persistence
[49] Conditional Mean

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی